



**magazine voor  
computer  
techniek**



€5,99

**5**

mei 2011

Voor pc's, tablets en smartphones

# Gratis cloud-diensten

Documenten, afspraken en foto's online opslaan en bewerken

## iPad 2 krijgt concurrentie

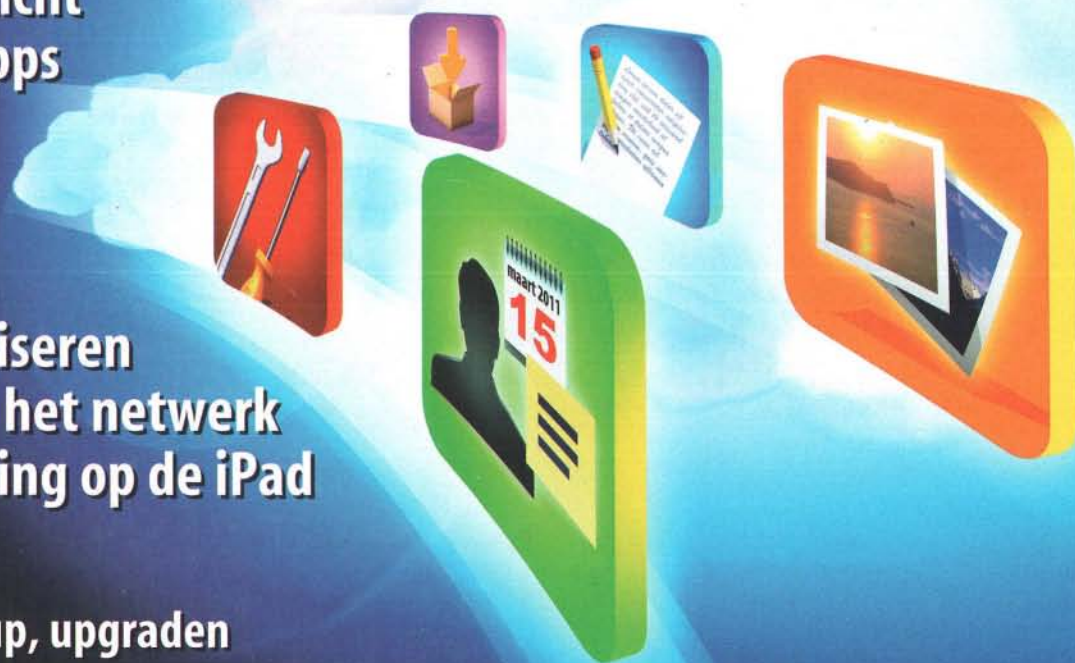
Touchdisplays en -software  
Linux-tools voor fotografen  
Zakelijke WLAN-routers  
Het grote CPU-overzicht  
Alternatieve mail-apps  
3D-beamers

3 TB onder Linux  
Photoshop automatiseren  
Mac OS X booten via het netwerk  
Cross-media publishing op de iPad

Systeemopbouw, back-up, upgraden

## Inside Android

Meer functies met alternatieve firmware







## ALTIJD DICHT BIJ JE BESTANDEN, WAAR JE OOK BENT.

Met STRATO HiDrive, de slimme online harde schijf, kun je altijd en overal bij je bestanden.

- Online toegang met je laptop, telefoon of tablet
- Diverse pakketten van 20 tot 1000 GB
- Eenvoudig bestanden delen met anderen
- Onbeperkt en veilig dataverkeer
- Geavanceerd back-up systeem

20GB **FREE**  
**TRIAL**  
30 DAGEN

Maak nu voordelig kennis met STRATO HiDrive!  
Meer weten? **Kom langs op [strato.nl](http://strato.nl)**

Heb je vragen? Je kunt ons gratis bellen op: 0800 – 265 8909

30 dagen gratis testen, daarna 6 maanden contractduur (€ 3,90 per maand excl. btw.)

 **STRATO**





### Oogstrelende pinguïn

Soms lopen dingen anders dan je denkt: eerst wacht je oneindig lang op het succes van Linux en dan opeens is het alom aanwezig. Maar dan niet op desktop-pc's, maar op smartphones met Android. Geheel zonder toetsen dus. De flexibele commandline zit verstopt achter een fraaie, aabare buitenkant. Google heeft enerzijds de Linux-versie voor mobiele apparaten minder features gegeven en fraai opgetuigd, maar anderzijds is het er ook nog autoritair op aanwezig. Dat staat in scherp contrast met het open proces, waarin – zeg maar – het 'echte' Linux verder wordt ontwikkeld. Bij de desktopversie van Linux heb je volledige controle over het systeem, maar bij elke smartphone met Android kom je nooit om de immense zoekmachine heen – zonder Google-account heb je niet veel aan Android. Desondanks is het besturingssysteem uitermate populair en werken duizenden ontwikkelaars dagelijks vlijtig aan nieuwe apps. De updates van Ubuntu, Fedora, Debian, OpenSuse en andere Linux-systemen trekken minder animo.

Hoe komt het dat Android zo snel populair is geworden en dat het grootste deel van de computergebruikers Linux links laat liggen? Ikzelf ben inmiddels ook al meer dan een half jaar trotse eigenaar van een HTC Desire en heb Ubuntu als test na mijn nieuwste pc-upgrade weer in een VM onder Windows 7 ondergebracht. Het klopt inderdaad dat Google enorm veel invloed heeft en met grote investeringen duidelijk economische doelen voor ogen heeft. Maar ook zonder zulke middelen is veel te realiseren van wat Android zo aantrekkelijk maakt. Google richt zich met name consequent op datgene wat de meerderheid van de gebruikers wil zien. Android laat gebruikers geen lastige taken uitvoeren en vereenvoudigt het werk aangenaam.

Bij menig Linux-variant is het juist omgekeerd: eerst moet je flink aan de slag en pas daarna komt het plezier. Dat ligt overigens niet alleen aan de programmeurs, maar ook aan de hardwarefabrikanten die de broncode van drivers niet beschikbaar stellen. Dan weer zijn het patenten die ervoor zorgen dat je muziek of video's niet zomaar kunt afspelen. De leken zal het een worst wezen wat de oorzaak is van dit soort problemen en keren zich simpelweg af. Ze betalen liever het volle pond voor Windows, waar alles een stuk makkelijker gaat. Een besturingssysteem is voor velen hooguit een middel om iets te bereiken en niet het doel op zich. Het merendeel van de mensen ligt simpelweg niet wakker van de vraag of het systeem is ontwikkeld door fervente opensourceliefhebbers en 'vrijheidsstrijders' of door kapitalisten die de laatste cent uit je portemonnee persen.

Android is niet perfect, maar het succes toont duidelijk aan dat miljoenen heil zien in de voordelen. Bij een desktop-Linux moet je simpelweg nog te veel hordes overwinnen: raadselachtige en steeds wisselende bedieningsconcepten, gebrekkige documentatie, ontbrekende drivers etc. Uiteraard staat het de Linux-ontwikkelaars open om hun werk naar eigen goeddunken in te zetten, maar als Linux het nerd-imago van zich af kan schudden, zou het ook zomaar het betere, coolere en mooiere alternatief voor Windows kunnen worden – en dan wel vanuit het perspectief van de leek en niet van de programmeur uit bekeken.

Marcel van der Meer



## Nieuws

### Algemeen

Slimme energiemeter goedgekeurd door Eerste Kamer	6
Externe opslagsystemen blijken booming business	6
Limewire schikt met platenlabels	6
YouTube koopt Next New Networks	6
Wifi hacken niet strafbaar	7
EU wil meer e-commerce over de grenzen	7
Nederlandse providers blokkeren geen sites	7

### Hardware

Thunderbolt als externe PCIe-poort	8
Devol's usb-extender integreert apparaten in netwerk	8
Philips 3D-tv's met polarisatiebrillen	9
Radeon HD 6990	9
ATX-voeding met ingebouwde Powerline	10
Thecus Firmware V5	10
Zakelijke notebooks van HP	10

### Development & security

Avast Free Antivirus 6	12
Windows 7 Service Pack 1	12
Google Authenticator	12

### Software

Internet Explorer 9	14
Autodesk updatet 3D-software	15
Creately ook voor desktop	15
Googles Cloud Connect	15

### Mac

Mac OS X 10.7 alias Lion	16
MacBook Pro met Thunderbolt	17
iPad 2 autopsie	17

### Linux / opensource

Ubuntu stopt met netbookeditie	18
Kostenbesparing met opensource?	18
Phoronix Test Suite 3.0	18
Fedora 15 Alpha met Gnome 3	18

### Mobiel

Archos Arnova 7, 8 en 10	20
Je leven opnemen met Lifelapse Experiment	20
MSI Winpad 110W en 100A	20
Lenovo switcht naar Sandy Bridge	21
Opera introduceert eigen app-store	21

### Onder processoren

3D-chips	22
----------	----

### Wetenschappelijk onderzoek

Full duplex op één frequentie	23
DVD-techniek	23

## Magazine

iPad 2 krijgt concurrentie: tablets van 2011	82
iPad-publishing: cross-media publishingsoftware	118

## Internet

Surftips: documentaires, taakplanner, relatieve grootte	33
Gratis cloud-diensten: werken op internet	38
Verzameldiensten: webcontent bij elkaar sprokkelen	116

## Software

Netwerkanalyse: benchmark voor DNS	28
Teksteditor: UltraEdit voor Mac OS X	28
Outliner en spreadsheet in één	28
Socialmediacommunities beheren met Whoopaa	29
Foto's oppeppen met Rays	29



# 38

## Gratis cloud-diensten

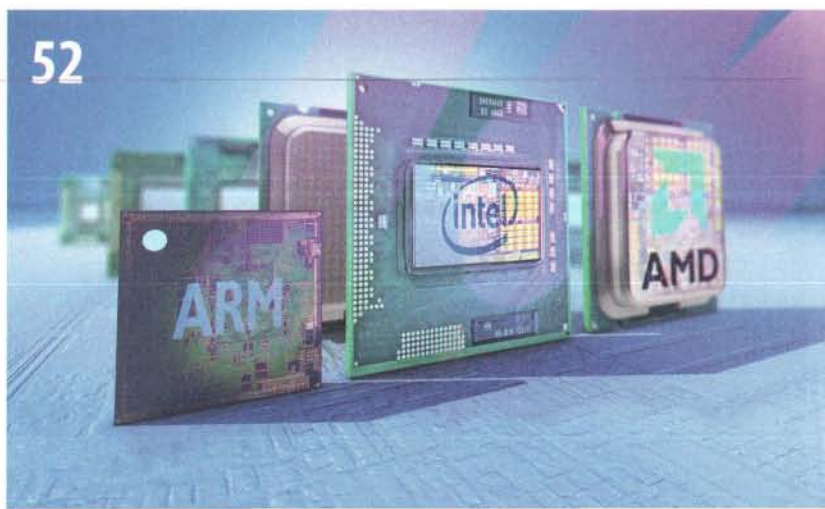
Ben je een usb-stick kwijt? Versie-chaos tussen je notebook en desktop-pc? Waarom sla je documenten, foto's en afspraken niet gewoon op internet op? Gratis webtoepassingen vervangen dure desktopsoftware en zijn overal beschikbaar waar een internetverbinding is.

Windows SBS 2011	34	Linux voor fotografen	110
Windows met touch	62	Publishing voor de iPad	118
Photoshop automatiseren	74	Netwerkboot Mac OS X	124
LAN-installatie Windows	104	3 TB onder Linux	138

## Het grote CPU-overzicht

Wil je een koopje, liever een die zuinig is of gewoon veel prestatie ongeacht de prijs? Ons cpu-overzicht laat zien hoe je in de wirwar van de portfolio's van AMD en Intel de juiste processor vindt voor je pc of notebook. Ook beantwoorden we de vraag waarom multicores de smartphones veroveren.

# 52





## iPad 2 en concurrenten

Behalve door de iPad 2, de originele iPad en de Samsung Galaxy Tab wordt de markt vanaf eind april/begin mei overspoeld door tablets met allerlei nieuwe ideeën. Op de CeBIT konden we al een voorproefje nemen op wat ons tegen die tijd te wachten staat. Maar moet je nu al kopen of is het toch handiger om nog even te wachten?



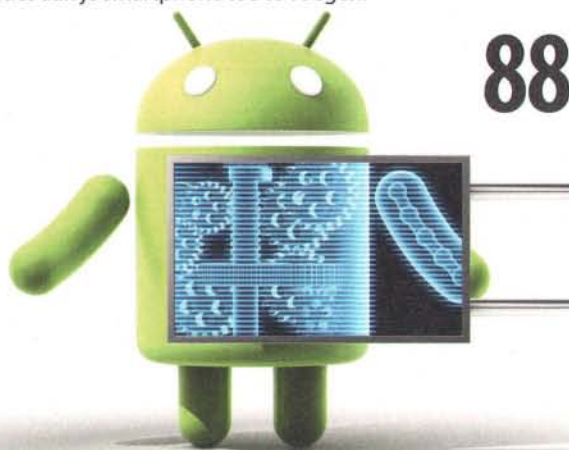
## Photoshop automatiseren

Wat voor tekstverwerkers de seriebrief is, is voor Photoshoppers de seriefoto. Uit een netjes voorbereide Excel-sheet kun je foto's met individuele kenmerken fabriceren: gepersonaliseerde uitnodigingen, bedrijfspasjes met een pasfoto, waardebonnen et cetera. Je kunt het zo gek niet bedenken of je kunt het maken.



## Inside Android

Als je wat meer over de architectuur van Android weet, begrijp je ook beter hoe Android-apps en -apparaten zich gedragen. Als je graag aan je mobieltje sleutelt, heb je met een alternatieve firmware ineens veel meer mogelijkheden om allerlei nieuwe functies aan je smartphone toe te voegen.



De architectuur van Android	88
Alternatieve firmware	94
ROM-transplantatie in de praktijk	100

<b>Diagrammen tekenen:</b> OmniGraffle voor de iPad	29
<b>OpenSuse 11.4:</b> desktop-Linux met actuele software	30
<b>Contentmanagementsysteem:</b> Drupal 7	31
<b>Games</b>	
Tiny Wings	32
Killzone 3	32
<b>Small Business Server:</b> Microsofts 2011-editie	34
<b>E-mail-apps</b> voor smartphones	46
<b>Touchprogramma's:</b> Windows met je vingers bedienen	62
<b>Linux:</b> professionele fotoworkflow	110

## Hardware

<b>Goedkope monitor</b> met goede uitrusting	24
<b>Laserprinter</b> met WLAN en duplexeenheid	24
<b>Gamertoetsenbord</b> met klikkende toetsen en verlichting	24
<b>USB-SATA-adapter</b> met kloonfunctie	25
<b>Dvd-brander:</b> LiteOn iHAS624	25
<b>Studiomonitorsimulator:</b> Focusrite VRM-Box	25
<b>Powerline-adapter met switch:</b> Netgear XAV5004	26
<b>Mini-WLAN-router:</b> Edimax BR-6268n op de usb-poort	26
<b>Snel WLAN:</b> Linksys E4200	26
<b>PC op de buis:</b> PConTV	27
<b>Smartphone:</b> Samsung Wave II S853 met Bada OS	27
<b>ATX-voeding:</b> FDP AU-400 is bijzonder zuinig	27
<b>CPU-overzicht:</b> van smartphone tot desktop-pc	52
<b>Touchscreenschermen</b> vanaf 22 inch	68
<b>Mini-ITX-moederborden</b> met AMD E-350	78
<b>3D-projectors:</b> thuisbioscoop ruimtelijk in Full HD	128
<b>WLAN-basisstations</b> voor zakelijke gebruikers	132

## Knowhow

<b>Android:</b> de architectuur van het smartphone-OS	88
---	----

## Praktijk

<b>Photoshop:</b> beeldseries en Excel-lijsten koppelen	74
<b>Android</b>	
Alternatieve firmware vergeleken	94
ROM-transplantatie in de praktijk	100
<b>Windows 7 installeren</b> via het netwerk	104
<b>Mac OS X booten</b> vanuit een netwerk	124
<b>Linux:</b> schijven groter dan 2 TB	138
<b>Linux-kernel</b> snel compileren	141
<b>Hotline:</b> tips en trucs	142

## Vaste rubrieken

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	145
Adverteerdersindex	146
Volgend nummer	146

Geïnteresseerd in een abonnement op c't? Kijk dan op pagina 115 voor een introductieaanbieding!

Downloads: voer op [www.ct.nl](http://www.ct.nl) het nummer van de softlink in



Meer informatie over advertenties?

Op pagina 146 staat een volledig overzicht van alle advertenties. Daar staan ook de bijbehorende internetadressen vermeld.



## Limewire treft schikking met muziekindustrie

De voormalige filesharing-dienst Limewire heeft in de juridische strijd met zo'n 30 muzieklabels uit de muziekindustrie een akkoord bereikt. Met de schikking is er een rechtsgeldig einde gekomen aan de aanklacht die verschillende labels en auteurs-rechtenhouders tegen Limewire en diens oprichter Mark Gorton indienden. Over financiële details maakten de partijen niets bekend.

Onder de platenlabels die de schikking troffen bevinden zich ook enkele grote namen, waaronder EMI, Universal en Sony. Een tweede rechtszaak tegen Limewire loopt nog wel door. Volgens de Amerikaanse media staan er nog dertien aanklachten tegen de filesharing-dienst open,

met een totale schadevergoeding van bijna een miljard dollar. Deze rechtszaak wordt volgende maand (mei) hervat, maar het is goed mogelijk dat de partijen ook hier buiten de rechtszaal om een schikking treffen.

Lime Group, het bedrijf achter Limewire, bood sinds mei 2000 een filesharing-toepassing aan. Het Java-programma, waarmee je bestanden kon uitwisselen via Bittorrent of Gnutella, werkte op verschillende platforms. Limewire had een behoorlijk grote community en behoorde met Napster en Kazaa tot de eerste generatie P2P-toepassingen.

Na vele jaren van juridisch getouwtrek trok Limewire na een mislukte tussentijdse tegenoffensief vorig jaar uiteindelijk aan

het kortste eind. Een Amerikaans gerechtshof bepaalde in oktober 2010 op verzoek van de muziekindustrie dat Limewire haar software niet meer mocht aanbieden. Labels en platenstudio's

hielden vervolgens vast aan hun eisen voor schadevergoeding. Terwijl de auteurs de rechten op de muziek zelf incasseren, eisen de labels de rechten op voor de opnames. (mvdm)



## YouTube haalt distributiekennis in huis

Googles videoplatform YouTube neemt het online video-distributiebedrijf Next New Networks over. Deze firma is gespecialiseerd in het aantrekken van een zo groot mogelijk internetpubliek voor filmmakers. Het team achter Next New Networks zal volgens een bericht van Fred Seibert op de blog van het bedrijf onderdeel worden van de nieuwe afdeling 'YouTube Next' die filmmakers gaat begeleiden.

De nieuwe afdeling helpt makers onder meer met productiemiddelen. Next New Networks, opgericht in 2007, is geen onbekende van Google. Samen met YouTube testte het

bedrijf afgelopen september al een live-streaming-aanbod. Het blog AllThings Digital van de Wall Street Journal wist onlangs te melden dat Google z'n populaire videoplatform versterkt met voormalig Paramount-manager Alex Carlross. Samen met voormalig Netflix-manager Robert Kyncl zal hij aan een strategie gaan werken om YouTube als distributieplatform voor Hollywood en andere professionele filmstudio's aantrekkelijk te maken. Carlross was ook bij Paramount al verantwoordelijk voor de digitale distributie. De huidige voorzitter van Next New Networks, Lance Podell, gaat de nieuwe YouTube-afdeling leiden. (mvdm)

## Slimme energiemeter komt

De Eerste Kamer heeft het plan voor de vrijwillige invoer van de zogenaamde slimme energiemeter goedgekeurd. Volgens de planning moet volgend jaar het uitrollen ervan beginnen. Energiemaatschappijen kunnen het apparaat op afstand bedienen en uitlezen, wat behoorlijk wat kosten bespaart. De Eerste Kamer keurde een eerder voorstel af omdat men bang was voor privacyschendingen. Naast de privacy-angst zou er ook gevaar kunnen bestaan dat hackers inbreken op elektriciteitsnetten die van deze apparaten zijn voorzien.

Het huidige plan bevat een betere privacybescherming en de meter is bovendien niet meer ver-

plicht voor de burgers. Als eindgebruiker mag je dus zelf weten of je het apparaat wilt en krijg je het aangeboden bij normale vervanging van de meter, bij een grote woningrenovatie of bij nieuwbouw. Het is ook mogelijk om de slimme meter zelf aan te vragen.

Daarnaast mogen de beheerders van de netwerken de gegevens maar een aantal keer uitlezen. Zo is het uitlezen van de verbruiksgegevens beperkt tot zes keer per jaar. Voor de jaarafrekening mag dat maar één keer en ook een keer als je verhuist of overstapt naar een andere energieleverancier. De Tweede Kamer moet zich nog wel over het plan buigen. (mvdm)

## Recordomzetten met externe opslagsystemen

Na het crisisjaar 2009 herstelde de markt voor externe opslagsystemen zich in 2010 weer – en wel zodanig dat er ook meteen een nieuw record werd gevestigd. Onderzoeksbureau Gartner meldt dat de branche wereldwijd 19,4 miljard dollar heeft

omgezet. Ten opzichte van vorig jaar betekent dat een plus van 18,1 procent. De omzet ligt echter ook 1,4 miljard dollar boven het oude record uit 2008. Volgens Roger Cox, Research Vice President bij Gartner, zijn bedrijven duidelijk weer bereid tot in-

vesteringen – met name op het gebied van modernisering van de storage-infrastructuur.

EMC kon zijn koppositie versterken met een omzetgroei van meer dan 32 procent en heeft nu een marktaandeel van 28 procent. NetApp kwam zelfs op

positie 3 – tussen IBM en Hewlett-Packard in. NetApp haalt al enkele kwartalen de hoogste groeicijfers. Ten opzichte van 2009 kon de fabrikant zijn omzet met meer dan 50 procent laten toenemen. Ook HP groeide met meer dan 10 procent, maar haalde desondanks minder marktaandeel. Volgens de marktonderzoekers heeft Sun Microsystems ten gevolge van de overname door Oracle het meest te lijden gehad. In 2009 haalde de aanbieder nog een wereldwijde omzet van een kleine 665 miljoen dollar, maar vorig jaar verkocht Oracle alleen nog opslagsystemen ter waarde van 477 miljoen dollar. (mvdm)

### Top-5-fabrikanten van externe opslagsystemen wereldwijd in 2010

Firma	Omzet 2010 <sup>1</sup>	Marktaandeel 2010	Omzet 2009 <sup>1</sup>	Marktaandeel 2009	Verandering 2010 t.ov. 2009
EMC	5.433	28,0 %	4.104	25,0 %	32,4 %
IBM	2.790	14,4 %	2.432	14,8 %	14,7 %
NetApp	2.072	10,7 %	1.373	8,3 %	50,9 %
Hewlett-Packard	1.898	9,8 %	1.718	10,4 %	10,5 %
Hitachi/HDS	1.792	9,2 %	1.479	9,0 %	21,2 %
Overig	5.446	28,1 %	5.344	32,4 %	1,9 %
Totale markt	19.431	100 %	16.450	100 %	20,4 %

<sup>1</sup> in miljoenen dollars



## EU ontevreden over grensoverschrijdende e-commerce

Elk jaar publiceert de EU een consumentenbarometer, die onder meer de ontwikkeling van de internethandel onderzoekt. Het vijfde document (zie softlink) uit deze reeks toont weliswaar een groei binnen de afzonderlijke lidstaten, maar de grensoverschrijdende in- en verkoop blijft voornamelijk het zorgkind van de Europese Commissie.

Al met al kocht 40 procent van de Europese burger volgens het

rapport iets via internet, tegenover 37 procent vorig jaar. Deze groei ging ten koste van traditionele bestelmethode als post en telefoon. Slechts 8 procent van de consumenten bestelde iets buiten de eigen landsgrenzen – een jaar eerder was dat 6 procent.

Nog minder vrolijk wordt de Commissie bij het zien van de deelgroep 'internetgebruikers': het aandeel grensoverschrijden-

de aankopen bleef steken op 12 procent, net zoveel als het jaar daarvoor.

In Denemarken, Groot-Brittannië, Nederland en Zweden speelt de online handel de grootste rol: hier kocht het afgelopen jaar meer dan 60 procent van de consumenten iets via internet. Bulgarije en Roemenië sluiten de rij met vijf respectievelijk vier procent.

De inwoners van Luxemburg, Malta, Cyprus en Oostenrijk zijn

het meest bereid om in het buitenland iets te kopen. In al deze landen kochten meer consumenten in het buitenland dan in eigen land. Redenen voor de terughoudendheid bij grensoverschrijdende online aankopen zijn volgens het rapport weinig ervaring en taalbarrières.

(mvdmm)



## Wifi hacken niet strafbaar

Er is geen sprake van computervrederebreuk als je op het (beveiligde) draadloze netwerk van anderen meesurft. Dat verklaarde het Hof in Den Haag begin maart in hoger beroep. ICT-juristen vonden dit vonnis opmerkelijk.

Aanleiding was een zaak waarin een scholier een schietpartij op een college in Den Haag via internet had aangekondigd – en wel via het netwerk van iemand anders. De scholier kreeg alleen voor het online zetten van

het dreigement een werkstraf van 120 uur opgelegd. Er was echter geen sprake van computervrederebreuk.

Het Hof oordeelde dat de dader zich weliswaar toegang verschaft tot de router van iemand anders, maar daarmee alleen gebruik maakte van diens internetverbinding. Hij brak niet in op de computer zelf, waardoor de belangen van de netwerkeigenaar dus niet strafrechtelijk zijn geschonden. (mvdmm)



Omdat je router geen gegevens opslaat, mag iemand anders in principe jouw verbinding gebruiken.

## Providers blokkeren geen sites

Nederlandse internetproviders stoppen met het uittrollen van een filter om websites met afbeeldingen van seksueel kindermisbruik te blokkeren. De Werkgroep Blokkeren Kinderporno (WBK) liet Minister van Justitie Opstelten weten dat ze de zwarte lijst niet gaan implementeren.

De werkgroep bestaat uit de vijf grootste internetproviders, het Meldpunt Kinderporno en het overlegplatform ECP/EPN. Een van de leden, het Meldpunt Kinderporno, liet eerder al weten dat het aantal sites met afbeeldingen van seksueel kindermisbruik in 2010 drastisch is afgenomen. Over het voornemen om de webblokkade niet te activeren kreeg Opstelten al in november een brief van de WBK (zie softlink).

Burgerrechtenorganisatie Bits of Freedom waarschuwt al langere tijd dat het blokkeren van websites met obscuur materiaal gevaarlijke symboolpolitiek is en dat het een averechts effect zou hebben. De organisatie vindt het niet verstandig om verboden materiaal achter een filter te verbergen, maar ziet liever dat providers het materiaal helemaal verwijderen.

De WBK zelf wijst er in de brief op dat het terugdringen van websites met kinderporno sinds het bestaan van meldpunten geen typisch Nederlands fenomeen is. In Groot-Brittannië zou dezelfde ontwikkeling zich voordoen. Het meldpunt aldaar, de zogenaamde Internet Watch Foundation (IWF), kon het aantal sites op de zwarte lijst de afgelopen twee jaar fors verminderen: van 2000 sites per dag naar minder dan 400. Door ruimere criteria komen websites in Groot-Brittannië sneller op de zwarte lijst dan in Nederland.

Gezien deze trend concludeert de WBK dat het blokkeren van websites met kinderporno niet meer een "probaat en effectief middel" is. Overigens wist de werkgroep al een tijdje dat blokkades nooit 100 procent effectief zijn. Toch gebruikten de providers dit middel aanvankelijk wel als "extra drempel tegen 'ongerichte' toegang" tot obscure foto's. De resultaten van de Engelse IWF laten echter zien dat centrale netwerkfilters niet bijdragen aan het behalen van de doelen die het samen met de regering opstelde.

In een hoorzitting van het Europees Parlement eind september

2010 verklaarde Peter Robbins, algemeen directeur van IWF, dat de samenwerking tussen providers en het verwijderen van verboden materiaal al een sterk effect had op de aanwezigheid van sites met kinderporno. In plaats van "duizenden" staan er bij het Britse meldpunt nog maar enkele honderden websites in de filterlijst. Robbins wees er toen verder op dat een filter ook legitieme content kan blokkeren en dat zo'n filter ook misbruikt kan worden. Om die redenen was het volgens

hem belangrijk om een eventuele maatregel evenredig en transparant toe te passen.

Ten tijde van de hoorzitting bracht ook de 'European Financial Coalition' een rapport uit over de sterke afname van commerciële kinderpornosites. Daaruit bleek onder meer dat het aantal aanbieders en geïnteresseerden in kinderporno via bijvoorbeeld P2P-netwerken of in privé-kringen aan het teruglopen is. (mvdmm)



## Kort nieuws

Sony neemt voor het eerst de dames- en herenfinale van **Wimbledon in 3D** op. De tennisfinals zijn begin juli wereldwijd te bekijken in 3D-bioscopen. Het bedrijf zal de live productie ook aanbieden aan omroepen met interesse.

Microsoft is volgens Bloomberg compleet met de ontwikkeling van de **Zune-apparaten gestopt**. De softwaregigant zou zich nu volledig richten op de

muziekdienst Zune. Waarschijnlijk trekt het bedrijf de stekker uit de concurrent van de iPod vanwege tegenvallende belangstelling.

Texas Instruments stelt voor het lopende kwartaal de **verwachtingen naar beneden** bij. Het bedrijf verwacht naar eigen zeggen nu een winst per aandeel tussen 0,56 of 0,60 dollar. Reden hiervoor zou de tegenvallende vraag naar chips voor pc's zijn.



## Thunderbolt are go!

Thunderbolt maakt zijn debuut in Apples nieuwe MacBook. De Thunderbolt-interface maakt het mogelijk om externe systeemuitbreidingen en randapparatuur aan te sluiten met tot nu toe nauwelijks te realiseren overdrachtsnelheden tot 2 Gbit/s. Dat komt overeen met de capaciteit van vier PCI-Express lanes van de tweede generatie (PCIe 2.0 x4), waarbij de bruto datatransferrate per lane 5 gigatransfers per seconde bedraagt, en dat in beide richtingen tegelijk. Anders gezegd: een Thunderbolt-poort heeft twee full duplex-kanalen met ieder 10 Gbit/s. Dat is dus een gecombineerde transfercapaciteit van 40 Gbit/s bruto.

Deze capaciteit is niet alleen beschikbaar voor het aansluiten van externe PCIe-apparaten, maar ook voor monitoren met een DisplayPort-aansluiting (DP). Voor Thunderbolt gebruiken Apple en Intel gemodificeerde Mini-DP-aansluitingen, die zelfs in zeer platte notebookbehuizingen passen. Wanneer je er een gewone DP-kabel met mini-DP-stekker insteekt, dan levert de Thunderbolt-adap- terchip automatisch de gewone DP-signalen. Tenminste, wanneer aan het andere eind van de kabel een 'normaal' display hangt. Alleen aan het Thunderbolt-logo bij



De bliksemschicht is kenmerkend voor een mini-DP-aansluiting met Thunderbolt.

de aansluiting is dan te herkennen dat hij meer in huis heeft.

Thunderbolt transporteert gelijktijdig DP- en PCIe-signalen, voor zover er bijpassende apparaten aangesloten zijn. Dat kunnen bijvoorbeeld monitoren zijn die met ingebouwde PCIe-chips als docking station dienst doen. Bovendien kun je zeven Thunderbolt-apparaten in serie schakelen. Het is ook mogelijk twee DP-streams parallel over de kabel te sturen – als de gpu dat tenminste ondersteunt.

Wanneer er sprake is van gelijktijdige DP- en PCIe-signalen, dan blijft er voor PCIe minder transfercapaciteit over. Zou je dan bijvoorbeeld een display met een resolutie van 2560 x 1600 pixels, 10-bit kleurdiepte per RGB-kanal en 60 Hz refreshrate aansturen, dan heb je daar meer dan 7 Gbit/s voor nodig. Twee van zulke DP-datastreams zouden het PCIe-gedeelte te veel leegzuigen. Zulke extreme toestanden zullen echter maar zelden voorkomen en zijn met extra Thunderbolt- of DP-uitgangen te vermijden.

### Licht optioneel

Intel ontwikkelde Thunderbolt oorspronkelijk onder de naam Light Peak als optische interface met vier lijnen – een per 10 Gbit/s-kanal en overdrachtsrichting. Thunderbolt is nu echter een puur elektrische aangelegenheid geworden met de bijnaam Copper Peak. De maximale kabellengte is 3 meter. Met actieve optische kabels met glasvezel kun je langere afstanden overbruggen. De Thunderbolt-aansluiting levert de benodigde energie van maximaal 10 watt.

De datatransferrate van Thunderbolt is zelfs voor externe aansluitingen niet revolutionair, want 10 Gbit-ethernetkaarten (10GbE) met twee poorten halen dat ook en overbruggen met goedkope

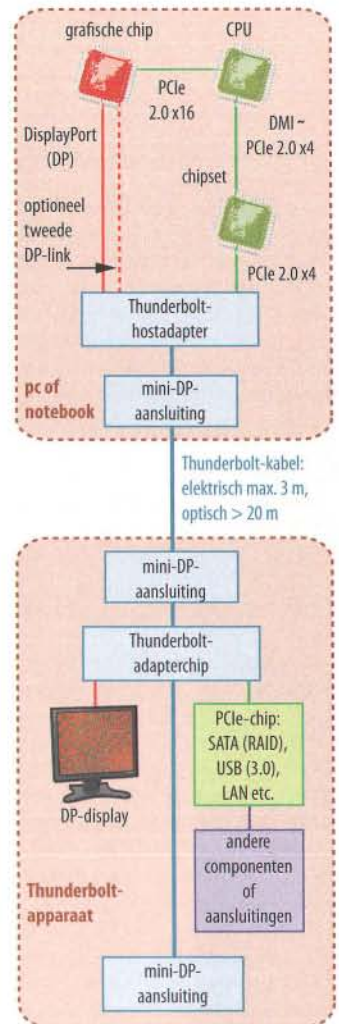
Cat-6A-kabels tot 100 meter. Maar de goedkoopste single-port 10GBase-T-kaarten kosten een paar honderd euro en hebben een paar watt vermogen nodig en zouden dus ongeschikt zijn voor notebooks.

Tot nu toe is er geen volledige officiële Thunderbolt-specificatie en zijn er ook geen specsheets van de eerste adapterchips. Apple zal voor onbepaalde tijd de enige fabrikant van computers met Thunderbolt-poorten zijn. In de loop van dit jaar zullen echter ook andere hardwarefabrikanten met de ontwikkeling van Thunderbolt-adapters (met Intel-chips) beginnen, bijvoorbeeld van PCIe-uitbreidingskaarten. Omdat ExpressCards slechts een enkele PCIe-lane kunnen gebruiken, kun je Thunderbolt op die manier niet zinnig toevoegen. Vooralsnog zijn er geen passende randapparaten te koop, maar er zijn er wel een paar aangekondigd. Promise introduceerde op de CeBIT de RAID-Box Pegasus R voor vier of zes harde schijven die tot ongeveer 800 MB/s aan data moet kunnen leveren. LaCie wil een nieuwe versie van de Little Big Disk met een RAID 0 van twee SSD's leveren.

Mogelijke Thunderbolt-apparaten zouden ook displays met ingebouwde grafische chips kunnen zijn of met geïntegreerde PCIe-adapters voor Gigabit Ethernet, FireWire, USB (3.0) of eSATA als docking station dienst kunnen doen.

### Risico's en bijwerkingen

Via Thunderbolt aangesloten PCIe-apparaten worden door de firmware (BIOS) en het besturingssysteem net zo behandeld als ingebouwde PCIe-kaarten. Je hebt dus drivers nodig om ze te kunnen gebruiken. In een RAID-box met Thunderbolt kan bijvoorbeeld een PCIe-SATA-RAID-adap- terchip zitten.



Intels Thunderbolt-converter- chip sluit zowel PCIe- als DP-signalen over één enkele kabel.

Volgens Robert Graham van het Amerikaanse bedrijf Errata Security heeft de PCIe-verbinding een veiligheidsrisico. Het systeem verleent aan PCIe-devices in principe Direct Memory Access (DMA), net als bij FireWire-apparaten. Hostadapterchips kunnen zo toegang tot het gehele werkge- heugen vragen en met de juiste drivers of standaardfuncties zelfs toegang tot de drives. Dit zou met speciale hardwaremodules uit te buiten zijn om gegevens te stelen of malware naar binnen te slui- zen. Tot nu toe is dat toekomst- muziek, net als de voordelen van Thunderbolt. (jmu)

## Usb-randapparatuur opnemen in het netwerk

Met Devolo's dLAN 200 AV USB extender kun je usb-apparatuur als printers, scanners en externe harde schijven in je Powerline netwerk opnemen. Ze zijn dan onder Windows of Mac OS X als direct aangesloten apparaten beschikbaar. Via speciale software kunnen ze daar om de beurt ex-

clusief gebruik van maken. Ook isochrone apparaten (webcams, audioadapters) werken met de extender, maar Devolo garandeert geen probleemloze wer- king en storingen zijn dus niet uitgesloten. De extender moet vanaf eind april verkrijgbaar zijn. De dLAN 200 AV USB extender

(single unit) heeft een advies- prijs van € 89,90 en de Star- ter Kit kost € 129,90. (jmu)

De usb-extender van Devolo koppelt printers, scanners en opslagmedia via Powerline aan je lokale netwerk.





## Na de shutterbril komt de polarisatiebril

Philips brengt wat verbeteringen aan in zijn platte tv's en introduceert bovendien 3D-modellen met passieve polarisatiebrillen. Omdat de fabrikant ook toestellen met shuttertechniek blijft verkopen, krijgen de twee 3D-varianten afzonderlijke namen: 3D Easy en 3D Max. De eerste heeft betrekking op de polarisatiefiltertechniek, de tweede op de shuttertechniek.

Als grootste voordeel van de nieuwe 3D Easy-apparaten noemt Philips de veel goedkopere 3D-brillen. Deze kosten nog geen vijf procent van de prijs van de dure shutterbrillen. De polarisatiefilters voor 3D komen vooralsnog in twee modelseries – in de 7000-serie en in een 50" Gold-variant van het Cinema 21:9-display. Beide ondersteunen de 100Hz-techniek, kunnen tv-uitzendingen op usb-schijven opnemen en hebben een Edge-LED-backlight. Ook de sfeerverlichting Ambilight Spectra 2 is geïntegreerd. Bij de

7000-serie bijt de 42" 42PFL7607K in mei het spits af. Van juni tot augustus zullen toestellen met een diagonaal van 32 tot 55 inch volgen. De 50" Gold-tv met een beeldverhouding van 21:9 moet in juli op de markt verschijnen. Philips noemt nog geen prijzen.

3D Max, dus de 3D-shuttertechniek, blijft te vinden in apparaten van de 9000- en 8000-serie. Deze kunnen ook gewone 2D-content naar stereoscopisch 3D omzetten. De 40PFL-8606 en 46PFL-8606 met Edge-LED-licht – Philips noemt dat simpel LED – kan de beelden met 200 Hz weergeven. De internetverbinding (Net TV) is met apps voor iPhone en Android-smartphones aan te sturen, wat met name bij het intypen van url's handig is. Dankzij Multiview kun je bij het surfen je tv-programma in de gaten houden. Bovendien heb je toegang tot de online-videotheek van Videoland.

De topmodellen van de 9000-serie met diagonalen tussen de



Na de shuttertechniek komt nu de polarisatietechniek: stereoscopische beelden zijn op 3D-tv's uit de 7000-serie van Philips met goedkope polarisatiebrillen te bekijken.

32 en 52 inch ondersteunen de zogenaamde Smart TV-functies, net als alle 2011-modellen uit de series 6000, 7000 en 8000 en de 21:9-displays Plantin (3D Max) en Gold (3D Easy). Ze gebruiken gelijkmatig over de achterkant verdeelde leds, waarvan de helderheid lokaal aan de beeldinhoud kan worden aangepast. Philips noemt deze backlightvariant LED Pro.

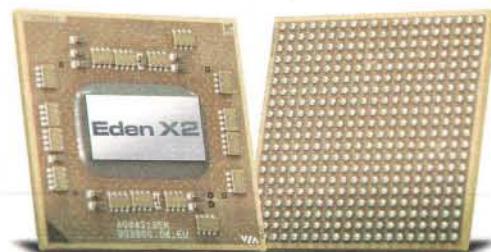
Een nanofijne structuur, afgekeken van het oppervlak van motenogen, moet reflecties op het scherm minimaliseren. Voor gamers hebben de 3D-tv's een interessante Multiview-toepassing: wanneer twee spelers een 3D-bril op hebben, zien ze in de 2D-multiplayermodus ieder hun eigen scherm. Bij de modellen met polarisatiebrillen wordt dan wel de resolutie gehalveerd. (jmu)

## Dualcore-cpu van VIA

VIA introduceerde op de Embedded World-conferentie een nieuwe dualcoreprocessor met de naam Eden X2. Deze moet pin-compatibel zijn met de huidige C7- en Nano-processors. Bovendien kan hij overweg met 64-bit adressering en biedt virtualisatie- en encryptieuitbreidingen. Voor beide heb je echter aangepaste software nodig en een 64-bit besturingssysteem.

De in een 40-nm procedé geproduceerde chip moet de efficiëntste x86-dualcore ooit zijn. Of deze boude uitspraak terecht is, valt nog niet te controleren omdat VIA geen mededelingen over de performance en over het opgenomen vermogen doet. In het verleden konden VIA-cpu's bij onze metingen op het gebied van efficiëntie niet echt overtuigen, als je dat tenminste zoals gebruikelijk

als rekencapaciteit per watt definieert. De C7 en Nano zijn inderdaad zuinig, maar ook niet echt vooruit te branden. (jmu)



VIA belooft voor haar dualcore Eden X2 een efficiëntieslag, maar onderbouwt dat niet met concrete getallen en er zijn tot nu toe ook geen mini-ITX moederborden voor beschikbaar.

## AMD's Radeon HD 6990: prestaties ten koste van alles

Chipfabrikant AMD luidde begin maart de aanval op concurrent Nvidia in met de presentatie van de Radeon HD 6990 – de op dit moment snelste grafische kaart met dual-gpu. Op de printplaat zitten twee Cayman-gpu's met ieder 1536 shader-kernen, die met 830 MHz circa 50 MHz langzamer draaien dan op de Radeon HD 6970. Beide gpu's samen bieden een theoretische rekencapaciteit van

5,1 biljoen floatingpoint-operaties per seconde (TFlops) bij enkelvoudige en 1,27 TFlops bij dubbele nauwkeurigheid. Iedere grafische chip beschikt over 96 texture mapping units (TMU) en 64 Raster Operation Units (ROP). De twee repen van 2 GB GDDR5-geheugen gebruiken 256 datalijnen en werken met 2250 MHz (read/write-clock). Volgens AMD moet de grafische kaart gemiddeld 67 procent sneller zijn

dan Nvidia's topkaart van dit moment, de GeForce GTX 580.

Het opgenomen vermogen van de kaart is werkelijk gigantisch. Via twee achtpolige voedingsstekkers mag hij tot 375 watt verbruiken. Volgens AMD is dat in de praktijk 350 watt. Maar ook de Radeon HD 6990 heeft net als zijn single-gpu soortgenoten een kleine schakelaar op de kaart waarmee je bij de dual-gpu-kaart een overlocking-BIOS (GPU: 880 MHz, 1,175 volt) kunt activeren. Dan verbruikt de grafische kaart volgens AMD bij het spelen zo'n 415 watt. De driver begrenst de HD 6990 op 450 watt – hij draait dan echter sowieso buiten de PCIe-specificatie. AMD benadrukt daarom dat je met het

omzetten van die schakelaar je garantie kwijtraakt.

Onbelast trekt de Radeon HD 6990 volgens AMD bijna een bescheiden 37 watt. Via vier mini-DisplayPort-aansluitingen en een dual-link DVI-aansluiting kan de grafische kaart tot vijf monitoren gelijktijdig bedienen. De kaarten worden geleverd met twee passieve miniDP-adapters voor DVI en HDMI en een actieve adapter voor single-link DVI. De Radeon HD 6990 moet minder dan 600 euro gaan kosten. De concurrerende kaart van Nvidia, de GeForce GTX 590 met twee GF110-gpu's, moet zeer binnenkort beschikbaar komen. Een prijsindicatie is in Zweden al uitgelekt: omgerekend ongeveer 830 euro. (jmu)

Het topmodel onder de grafische kaarten van AMD, de HD 6990, legt de lat hoog. Ook bij het energieverbruik.





## PC-voeding met ingebouwde Powerline-adapter

Het Hamburgse bedrijf HW Elektronik wil in mei de ATX-voeding LINE-EX 450W, die het samen met Inter-Tech ontwikkelde, op de markt brengen. Behalve de gebruikelijke elektronica voor het omvormen van de spanning bevat de voeding een Powerline-adaptor met de Giga-ethernet-chip GGL301. Daarmee transporteert hij data volgens de HomePlug-AV standaard met maximaal 200 Mbit/s bruto over het elektriciteitsnet. De koppeling met het moederbord verloopt via een speciale kabel die je moet aansluiten op een van de twee internet-usb-aansluitingen op het moederbord. De andere usb-aansluiting blijft dan beschikbaar voor de frontstekker.

Via een knop aan de achterkant van de voeding sluit je de PLC-adaptor aan op het Powerline-netwerk. De voeding levert maximaal 450 watt, heeft een modulaire EPS12v- en een PCIe-6+2-aansluiting voor grafische kaarten. Bovendien beschikt hij over de gebruikelijke verzameling aansluitingen: 3xSATA, 3xHD (molex), 1xfloppy. Door de geïntegreerde PLC-adaptor is de LINE-EX 450W duurder dan gewone voedingen, maar hij moet nog wel 'onder de 100 euro' blijven. Een combinatie van een 450-watt voeding en een HomePlug-AV adapter kost maar zo'n 70 euro, maar neemt dan wel twee stopcontacten in beslag. (jmu)

De ATX-voeding LINE-EX 450W heeft een Powerline-adaptor, die via USB met het moederbord communiceert.



## Grote firmware-release voor Thecus

Thecus is een producent van netwerkslagapparatuur en heeft een nieuwe firmware geïntroduceerd voor zijn NAS-apparaten: firmware V5. Dit is volgens eigen zeggen een van hun grootste firmware-releases. De nieuwe software bevat veel nieuwe functies, zowel zichtbaar in de interface als onzichtbaar onder de motorkap. Bovendien moet een upgrade naar V5 een grote verbetering in de performance opleveren.

Als eerste heeft Thecus de foto-serversoftware vernieuwd. Met Piczza kun je privéalbums delen met bepaalde vrienden of een ga-

lerie maken op basis van kant-en-klare templates. Je kunt zelfs alle foto's van een bedrijfsuitje hosten, waar iedereen zijn eigen foto's aan toe kan voegen of commentaar op kan leveren.

Met de ThecusShare-functie heb je vanaf je iPhone direct toegang tot foto's, muziek en video's op de NAS. Je hoeft alleen lokaal of remote access in te stellen en te bepalen welke content je wilt delen. Dan moet dat overal ter wereld toegankelijk zijn vanaf je iPhone. Omgekeerd kan ook, de foto's die je met je iPhone maakt kun je remote uploaden naar je NAS.

Thecus omarmt met de nieuwe firmwareversie 5 ook het ext4 bestandssysteem, waarmee je tweemaal zoveel datacapaciteit hebt: per volume tot 16 TB. En met ondersteuning voor 4k-blocks is er minder sprake van fragmentatie en neemt de verwerkingssnelheid toe. V5 ondersteunt bovendien ook 3TB harddisks.

De userinterface van V5 is herzien en heeft nu een universeel ingebouwd helpmenu. Hiermee moeten de NAS-apparaten van Thecus gebruiksvriendelijker worden, ook voor niet-professionals.

De firmware is modulair van opzet, zodat je via add-ons bijvoorbeeld IP-camerabewaking, Twonky mediastreaming of een back-upstelsysteem kunt toevoegen. De bovengenoemde Piczza en ThecusShare zijn twee voorbeelden van dergelijke modules. Alle modules zijn door Thecus open-source gemaakt, zodat iedereen ze kan aanpassen of geheel nieuwe kan maken en delen met de community. De V5-firmware voor de verschillende NAS-systemen van Thecus wordt beschikbaar gesteld in het Download Center op de website. (jmu)

## HP brengt nieuwe serie zakelijke notebooks uit

HP heeft onlangs haar nieuwe notebookserie voor grote, middelgrote en kleine bedrijven gelanceerd. De nieuwe serie bestaat uit: HP EliteBook 8460p en 8560p, de HP ProBook 6360b, 6460b en 6560b, en de HP Pro-

Book s-serie: 4330s, 4530s, 4730s. Deze business notebooks bevatten volgens HP een aantal nieuwe technieken die gericht zijn op verbeterde beveiliging, prestaties en productiviteit. HP ProtectTools is in alle nieuwe notebooks geïntegreerd en moet bedrijven helpen hun gegevens beter te beschermen. Hiermee moet het voor bedrijven bovendien mogelijk zijn om de beveiliging van HP-computers en andere pc's centraal te beheren.

Daarnaast is er een nieuwe versie van de HP QuickWeb-software met daarin een webbrowser, offline e-mail, video-conferencing via Skype en verschillende widgets zoals het weer, voorraden en social media-apps. De verbeterde Connection HP Manager is een applicatie die geïntegreerde mobiele breedbandverbindingen beheert en statusrapportage over de ethernet- en WiFi-verbindingen biedt. De applicatie ondersteunt 3G/4G, WiFi en ethernet voor de meeste netwerken in Windows 7, Vista en XP. De nieuwe applicatie kan volgens HP worden geïntegreerd met de nieuwe HP Client Automation waarmee IT managers mobiel breedbandgebruik centraal kunnen beheren en bekijken. Mobiele telefoons kun je aansluiten op de notebooks voor toegang tot Windows of al-

leen het internet. De HP Power Assistant kreeg een nieuwe, eenvoudige gebruikersinterface en moet de levensduur van de batterij verlengen.

De twee nieuwe EliteBooks hebben een beeldformaat van 13 of 15,5 inch. De drie ProBooks en de ProBook s-serie hebben eveneens displays van 13 tot 15,5 inch. De ProBooks draaien op een tweede generatie Core i7, i5 of i3 dualcore-processor of een Celeron. De EliteBooks en de s-serie draaien op tweede generatie Core i7 quadcore-processors of Core i7, i5 of i3 dualcore-processors.

De EliteBooks hebben een adviesprijs van 850 en 900 euro. De ProBooks beginnen bij 700 euro en de ProBook s-serie begint bij 600 euro. Alle modellen moeten vanaf de tweede helft van april beschikbaar zijn. (jmu)

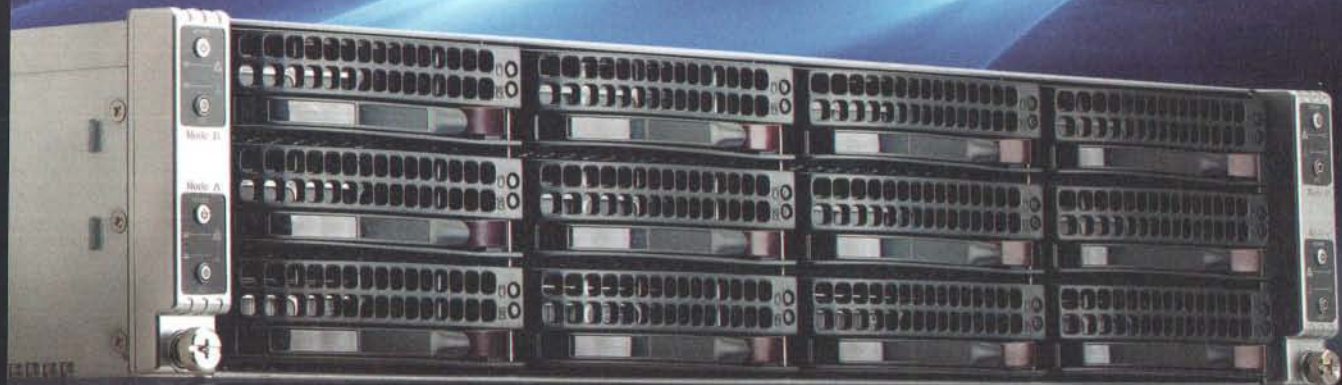


Een van HP's nieuwe zakelijke notebooks.



SUPERMICR<sup>®</sup>

...your ordinary 2U Server?



[FRONT]



Powerful.  
Intelligent.



## Gratis virusscanner met sandbox

Producent Avast heeft versie 6 van zijn virusscanner van nieuwe afweerfuncties voorzien. Nieuw zijn een sandbox, een browser-plug-in om de reputatie van websites te testen en een bescherming tegen scripts. Deze functies zitten in zowel de commerciële versie (40 euro per jaar) als de gratis versie Avast! Free Antivirus.

De betaalde Pro-versie en de Internet Security Suite (50 euro) hebben bovendien SafeZone, een functie om veilig online te bankieren, zelfs als de computer geïnfecteerd is. Met SafeZone kun je in een virtuele omgeving surfen, waarmee je veilig bent tegen aanvallen van buitenaf en keyloggers.

De virusscanner zet een als verdacht geïdentificeerd programma

in een sandbox en analyseert het daar gescheiden van het Windows-systeem verder. De plug-ins voor het aangeven van de reputatie van een website geven je aan de hand van een kleurenschaal in de browser een inschatting van het risico. Op dit moment zijn er alleen nog plug-ins voor Firefox en Internet Explorer.

De scriptbeveiliging verhindert het uitvoeren van malafide code op een webpagina. De scanner kan ook het dataverkeer tussen messengers, P2P-programma's en webbrowsers bewaken. Bij Avast! Free Antivirus moet je uiterlijk 30 dagen na het installeren registreren om de laatste virusdefinities te blijven ontvangen. (nkr)



De sandbox voert verdachte programma's geïsoleerd van het systeem uit en beëindigt ze als ze gevaarlijk worden.

## Windows 7 Service Pack 1

Er zijn drie varianten van SP1: een 32-bit versie en een 64-bit x64- en Itanium-versie. Windows 7 en Server 2008 R2 zijn beide op dezelfde code gebaseerd, dus dit Service Pack is voor allebei. Het is voornamelijk een verzameling van hotfixes en patches, er zijn amper nieuwe functies. Micro-

soft noemt alleen RemoteFX – hardwareversnelde 3D-graphics in terminalsessies (RDP), maar dan alleen in combinatie met Server 2008 R2 – en Dynamic Memory, het dynamisch toekennen van geheugendelen aan gastsystemen onder Windows Server 2008 R2 Hyper-V.

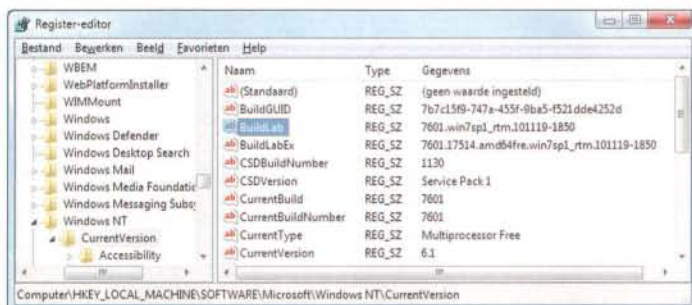
Windows krijgt met SP1 bovendien ondersteuning voor AVX om 256-bit-datastructuren in een keer te verwerken. De SSE-generaties tot nu toe kwamen niet verder dan 128 bit. Dit heeft alleen voordelen met een Core i3-2000, Core i5-2000 en Core i7-2000. AMD wil met Bulldozer snel volgen. Maar dan moet er ook nog software komen die dat ondersteunt.

Het installeren van SP1 kan een half uur tot een uur duren, afhankelijk van je hardware. Het complete SP1-pakket is wel ongeveer 500 MB groot, dus downloaden kan even duren. Bij het installeren moet je dan ook ongeveer 8 GB vrij hebben op je harde schijf. Als je maar één computer hoeft te updaten, kun je beter Windows Update gebruiken – dan wordt alleen gedownload wat ook echt nodig is en dan heb je aan 1 GB

vrije schijfruimte meestal genoeg. Het installeren van SP1 is achteraf ongedaan te maken. De bestanden die daar voor nodig zijn blijven wel op je harde schijf staan en nemen daar enkele honderden MB's in beslag.

Als je wilt voorkomen dat SP1 als automatische Windows-update geïnstalleerd wordt, kun je bij Microsoft een Blocker-tool downloaden die een jaar lang verhindert dat dit gebeurt. Maar er zijn eigenlijk geen redenen waarom je dat zou willen. Het is ook niet per se noodzakelijk dat je SP1 meteen installeert als je de reguliere updates niet gedeactiveerd hebt. Over uiterlijk twee jaar kun niet meer om SP1 heen, omdat de support voor Windows 7 zonder SP1 dan ophoudt. (nkr)

 Softlink 1105012



Uit het buildnummer blijkt dat Service Pack 1 eigenlijk vorig jaar november al klaar was.

## Google introduceert 2-traps authenticatie

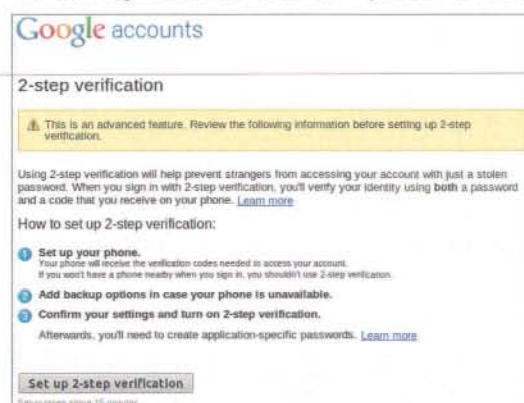
Google wil de veiligheid van zijn platform vergroten met de introductie van een optionele inlogprocedure in twee stappen, waar je dan je smartphone voor nodig hebt. Deze functie is nog niet beschikbaar in het Nederlands, maar die moet binnenkort bij de instellingen van 'Mijn account' zichtbaar worden. Na het instellen daarvan moet je naast je wachtwoord ook een extra code hebben. Die code komt van de app Google Authenticator voor Android, iPhone en BlackBerry, of Google stuurt die als SMS naar een nummer dat je hebt opgegeven.

Eerst installeer je de Google Authenticator op je smartphone, koppel dan eenmalig het account met deze app door het inscannen van een ingebedde QR-code en

activeer dan het 2-traps inloggen, of '2-step verification' zoals dat in het Engels heet. Let er dan wel op dat Google voor sommige applicaties als Google Mail het oude

wachtwoord dan deactiveert en je een applicatiespecifiek wachtwoord moet opgeven. Dat moet je dan ook bij je mailclient doen om weer bij je mail te kunnen.

Google wil hiermee inbraak op je account voorkomen. Al wordt dat niet consequent doorgevoerd: de standaardoptie ter herinnering aan de opgegeven verificatiecode zorgt ervoor dat deze slechts eens per 30 dagen ingevoerd hoeft te worden. Tot die tijd hoeft je maar één wachtwoord op te geven en ben je weer terug bij een 1-traps inlogprocedure. Deze optie moet je dan ook meteen uitzetten. (nkr)



**Google neemt je bij de hand voor de benodigde stappen voor het activeren.**



# SUPERMICRO<sup>®</sup>

...your ordinary 2U Server?

...or not?



[BACK]

## 2UTwin<sup>2</sup> 4 Nodes in 2U

Once again, Supermicro  
Wows the industry  
with cutting-edge innovation.  
Utilizing our award-winning  
Twin Node Design,  
the 2U Twin<sup>2</sup> delivers  
even greater density in  
**FOUR** independent  
Hot-Pluggable DP Nodes  
featured with Intel® Xeon® 5500/5600  
Series Processor Support,  
93%+ Gold-Level,  
High-Efficiency Redundant  
Power Supplies,  
Cooling Subsystem Designs,  
Dedicated IPMI 2.0  
Management Control, and  
9 optimized motherboards  
to choose from;

So...

"No!"... It's not your ordinary 2U Server,  
It's **FOUR** times Better.



**Powerful.  
Intelligent.**

Supermicro Computer BV  
+31-73-6400390  
The Netherlands  
[info@supermicro.nl](mailto:info@supermicro.nl)  
[www.supermicro.nl](http://www.supermicro.nl)

**SMBE Belgium**

+32-495 533 245  
[www.smb.be](http://www.smb.be)  
[sales@smb.be](mailto:sales@smb.be)

**TWP Computers**

+31-20-6389057  
[www.twp.nl](http://www.twp.nl)  
[info@twp.nl](mailto:info@twp.nl)

**NCS International**

+31-544-470000  
[www.ncs.nl](http://www.ncs.nl)  
[info@ncs.nl](mailto:info@ncs.nl)

**Server Storage Solution**

+32-9-2615310  
[www.s3s.be](http://www.s3s.be)  
[sales@s3s.be](mailto:sales@s3s.be)



Herbert Braun, Noud van Kruysbergen

# Net geen 10

## Internet Explorer 9 is uit

Microsoft heeft groot onderhoud gepleegd aan Internet Explorer en de browser voorzien van Tracking Protection, ActiveX-filtering en geolocation-support.

**N**a een korte periode van amper een maand voor de Release Candidate kwam op 15 maart de definitieve versie van Internet Explorer 9 uit. Er zijn 32- en 64-bit versies voor Windows 7, Vista en Server 2008. Er is geen versie voor Windows XP en die zal er ook niet komen.

Microsoft is tevreden over het verloop van de bèta- en de RC-fase, waarin de software een paar miljoen keer werd gedownload. De in de bètafase ingevoerde hardwareversnelling beloofde grote performancewinst bij animaties, maar bleek met bepaalde grafische kaarten en drivers ook stabiliteitsproblemen te veroorzaken. Vandaar dat de browser die nu dynamisch in- of uitschakelt.

### Discretie

Een belangrijke vernieuwing is de Tracking Protection/Traceerbeveiliging die Microsoft op aandringen van de Amerikaanse Federal Trade Commission heeft ingebouwd om de privésfeer van gebruikers te beschermen tegen adverteerders. Dit is een vervanging voor de InPrivate-filtering in vorige IE-versies. Waar Firefox voor dit doel een HTTP-header gebruikt en Google een Chrome-extensie heeft die opt-out-cookies beschermt tegen verwijderen, slaat Microsoft een heel andere weg in: Internet Explorer 9 heeft een functie om content van vreemde domeinen uit een webpagina te filteren en gebruikt daarvoor black- en whitelists. De werkwijze lijkt op die van add-ons als Adblock Plus.

Microsoft wil zelf geen traaceerbeveiligingslijsten bijhouden, maar wel hosten. De browser maakt zelfs zelfstandig een lijst aan waar alle third-party-content in komt te staan die bij meerdere websites – bij de standaardinstelling minstens

tien – ingebed wordt. Deze persoonlijke lijst hoeft je alleen maar te activeren.

Het automatisch blokkeren kan bijvoorbeeld Google Analytics-scripts, Facebook-buttons, telpixels of extern gehoste scripts onderdrukken. David Melanchthon van Microsoft: "We gaan er vanuit dat gebruikers die zich met dit thema bezig houden zich zullen abonneren op traaceerbeveiligingslijsten van vertrouwenswaardige organisaties die een onderscheid kunnen maken tussen gewenste content en ongewenste tracking." Ook de persoonlijke lijst is handmatig bij te werken.

Internet Explorer 9 heeft met de ActiveX-filtering een praktische besturing van relevante plug-ins als Flash, Silverlight, Quicktime en Java. In tegenstelling tot bij het nog steeds beschikbare invoegtoepassingen-beheer kun je met deze nieuwe functie alle plug-ins in één keer uitschakelen en krijg je in de adresbalk een doorgestreepte blauwe cirkel te zien als content wordt geblokkeerd. De plug-ins zijn per website toe te zetten.

Aan de interface is ten opzichte van versie 8 het een en ander veranderd. De tabbladen staan nu naast de adresbalk, zodat je niet zoveel ruimte kwijt bent, wat zeker handig is op displays met een wat lagere resolutie. Je kunt van zoekmachine veranderen zonder het zoekwoord opnieuw in te moeten typen. De integratie met de taakbalk van Windows 7 is verbeterd.

Internet Explorer 9 ondersteunt een groot aantal nieuwe webstandaarden, waaronder HTML5-video, Canvas, SVG en CSS3. Toch blijft het voor Microsoft moeilijk om de Acid3-compatibiliteitstest volledig onder de knie te krijgen. Waar andere browsers allang op een score van 100 uit 100 komen, komt de nieuwe Internet Explorer niet verder dan 95. Nog altijd

wel een stuk beter dan de schamele 20 waar IE8 tot kwam.

### Lokalisatie

De ondersteuning van de Geolocation API is nieuw – wellicht nog het grootste bestaande HTML5-hiaat bij Internet Explorer. Net als bij de concurrerende browsers mogen websites in Internet Explorer 9 alleen lokaliseren als de gebruiker daar toestemming voor geeft. In de praktijk valt het echter niet mee te achterhalen waar iemand zich bevindt. Andere HTML5-nieuwtjes worden door Microsoft eerst in diens HTML5 Labs als prototype uitgeprobeerd.

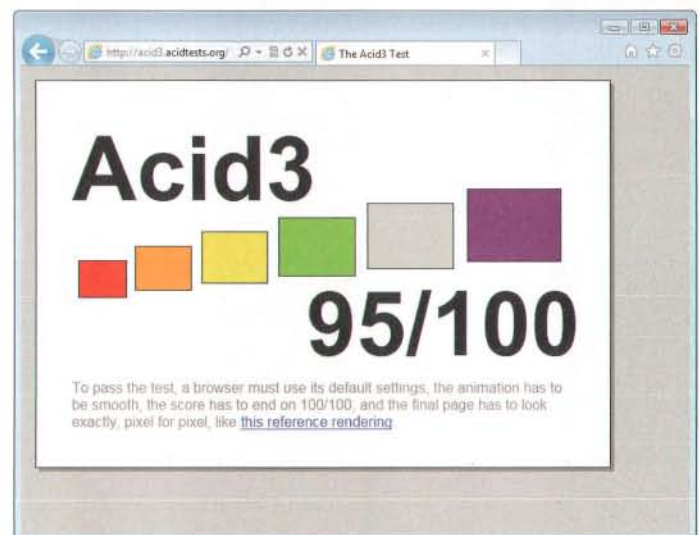
Bij de HTML5-videocodecs is de strijd tussen Googles open-source VP8/WebM en het door Microsoft gepropageerde H.264 losgebarsten – zie ook bij het softwarenieuws hiernaast. Inter-

net Explorer kan wel alle onder Windows geïnstalleerde codecs gebruiken. Volgens Melanchthon is Microsoft bezorgd over de vraag of ze bij WebM niet in een patentval gaan lopen, zoals dat ook bij WMV en MP3 het geval was. Als Google daar de verantwoordelijkheid voor wil nemen, is er niets op tegen om dit ook in de browser in te bouwen.

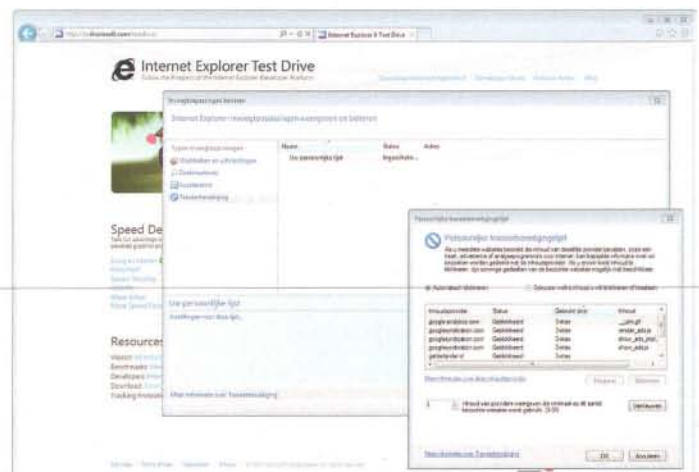
Microsoft heeft een 'Test Drive'-website gemaakt met een aantal benchmarks en demo's om alle nieuwigheden te proberen. Deze is wel Engelstalig, Internet Explorer 9 is zelf geheel Nederlandstalig.

Als het goed is gaat de browser dit jaar ook bij Windows Phone in het kader van een update met de codenaam Mango de oude versie IE7 aflossen. (nkr)

Softlink 1105014



Het lukt Microsoft weer niet om de maximale score te halen bij de compatibiliteitstest Acid3.



Je kunt je privésfeer bewaken met traaceerbeveiligingslijsten of met een simpele trackingheuristiek.

ct



## Webvideo: de volgende ronde

Het begon zo mooi: het World Wide Web Consortium (W3C) ging op zoek naar een webvideo-standaard voor HTML5 om mediabestanden zonder het installeren van browserplug-ins te kunnen afspelen. Dit heeft de afgelopen jaren tot een felle politieke discussie geleid, met name de patenthouders van het videocompressieprotocol MPEG-4 AVC (H.264) doen van zich gelden. MPEG LA fungeerde als licentiebeheerder voor deze patenthouders en riep in februari iedereen op om mogelijke claims tegen Googles open-source videoformaat VP8/WebM bij hen te melden om een patent-pool te kunnen maken.

Dat heeft volgens een bericht in de Wall Street Journal ertoe geleid dat het Amerikaanse ministerie van justitie zich er mee is gaan bemoeien en nu onderzoekt of het MPEG-licentieconsortium de strijd tegen het Google-formaat niet met oneerlijke middelen voert. Blijkbaar bestaat het vermoeden dat de oproep van MPEG LA in

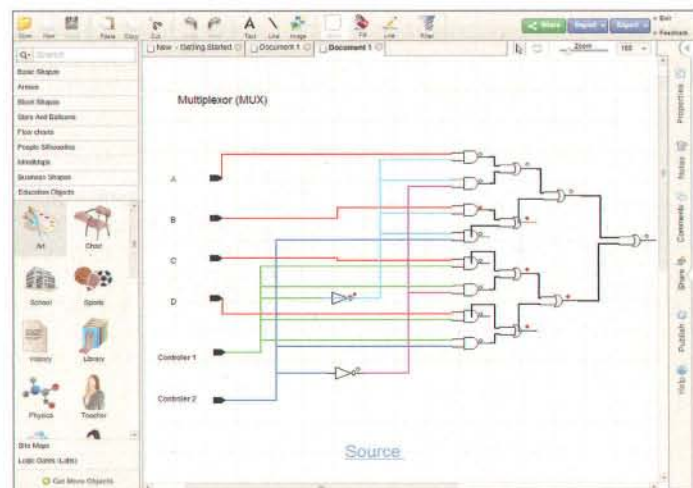
eerste instantie niet bedoeld is om voor duidelijke patentverhoudingen te zorgen, maar om onzekerheid bij de VP8/WebM-voorstanders te zaaien en eventuele geïnteresseerden daarvoor terughoudend te maken om hun algoritmes daarin te integreren.

Naast Sony, Philips en het Fraunhofer HHI behoren onder andere ook Apple en Microsoft tot de H.264-patenthouders. De laatste twee gaan bij HTML5-video voor H.264 en hebben zich kritisch uitgelaten over mogelijke gevaren van een zogeheten 'submarine patent', waarbij er jaren later opeens een patent opduikt en er alsnog betaald moet worden. Microsoft wil VP8/WebM in principe in Internet Explorer 9 ondersteunen, maar dan moeten gebruikers de bijbehorende codec zelf in het systeem integreren. Nieuwe Chrome-versies, Firefox 4 en Opera ondersteunen VP8/WebM en de oudere Ogg Theora-standaard, maar weigeren het niet patentvrije H.264. (nkr)

## Diagrammen op de desktop

In c't 11/2010 hebben we op p.64 een aantal online diagrameditors besproken, waaronder Creately. Daar is nu ook een desktopversie van uitgekomen. Het programma heeft Adobes gratis runtime-omgeving Air nodig en werkt onder Windows, Mac OS X en Linux. De tools zijn identiek aan de browserversie. De tekeningen kun je op je harde schijf opslaan

of op de webruimte zetten die je krijgt als je bij Creately.com registreert. Het is via internet mogelijk om met meerdere mensen aan hetzelfde diagram te werken. Het programma kost 75 dollar, en dat is dan inclusief een jaarabonnement voor Creately.com. Met de gratis online versie kun je geen tekeningen op internet zetten. (nkr)

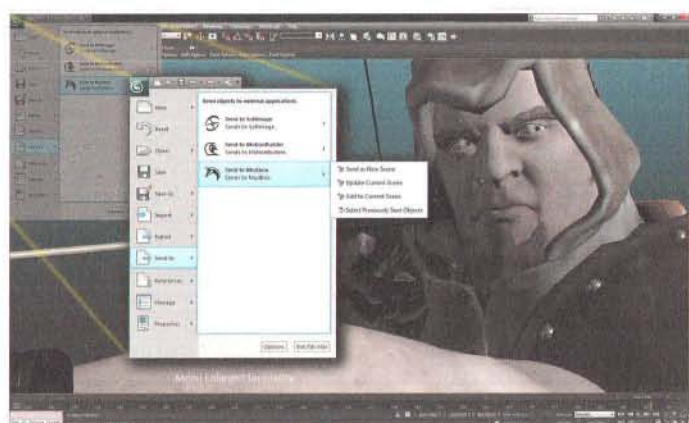


De online diagrameditor Creately is er nu ook als programma voor de desktop.

## Autodesk krijgt flinke update

Met de programma's van Autodesk zijn onder andere de film Black Swan en de videogame Medal of Honor gemaakt. Een belangrijk kenmerk van de afzonderlijke programma's is dat ze goed samenwerken en een uniform bedieningsconcept hebben. De grafische kern van 3ds Max 2012 moet sneller werken, mRigids simuleert starre lichamen in de camerapreview viewport. Een kloonpenseel helpt bij het ontwerpen en tekenen. Maya 2012 gebruikt in de viewport fullscreen effecten. Bewegingspaden zijn daar direct aan te pas-

sen. Softimage biedt een nieuwe procedurele ICE-modellering (Interactive Creative Environment) voor de skeletaansturing, integreert de Syflex-stofsimulatie en stereoscopische functies en een multicore-SDK. Mudbox is verbeterd qua tekentools. Motionbuilder heeft een stereoscopische weergave in de viewport. Flame en Smoke zijn de finishing touch voor de filmindustrie en hebben functies voor realistische 3D-belichting en stereoscopie gekregen. Het is nog niet bekend wanneer de nieuwe producten uitkomen. (nkr)



De producten van Autodesk, waaronder 3ds Max en Maya, moeten in de 2012-versie onderling nog beter samenwerken dan nu.

## Gaming in de cloud

De cloud-gaming-dienst Gai-kai is uit te proberen als bèta. Grafisch veeleisende spellen staan op serverclusters en Gai-kai streamt de content dan naar je browser. Na aanmelding kun je 20 pc- en consoletitels gratis spelen. Gameproducent Electronic Arts was een van de eerste ondersteuners, waardoor je bijvoorbeeld The Sims 3 een

uur lang kunt uitproberen. Ook games als Mass Effect 2, Dead Space 2 en Spore zijn zonder vertraging tot 60 fps te spelen. Het is bijvoorbeeld ook mogelijk om World of Warcraft op een iPad te spelen. Voor producenten is het een ideaal medium om hun spellen te laten uitproberen zonder dat deze geïnstalleerd moeten worden. (nkr)

## Van desktop naar cloud

Google heeft met Cloud Connect een verbinding gemaakt tussen Microsoft Office en het eigen Google Documenten (zie ook p.44). Het gratis Cloud Connect is een add-on voor Word, Excel en PowerPoint vanaf versie 2003 en synchroniseert de lokaal opgeslagen documenten handmatig of automatisch met kopieën op de Google-server.

Via een link kunnen meerdere gebruikers gelijktijdig hetzelfde

document bewerken. Door middel van een share-knop op de toegevoegde werkbalk verstuurt je het via e-mail. Op de andere computers hoeft niet per se Microsoft Office geïnstalleerd te zijn, je kunt ze ook online in Google Documenten bewerken. Wijzigingen zijn te volgen en indien nodig eveneens ongedaan te maken. (nkr)





Andreas Beier

# Invloeden van iOS

## Een eerste blik op Mac OS X 10.7 alias Lion

Bij de ontwikkeling van de vorige Mac OS X-versie richtte Apple zich sterk op het renoveren van de basis. Voor de komende versie 10.7 alias Lion hebben de ontwikkelaars de bedieningsinterface aangepakt en handige functies toegevoegd.

**D**e Developer Preview van Mac OS X 10.7 wordt voor het eerst gedistribueerd via de Mac App Store. Je moet daarbij niet denken dat de definitieve versie niet meer op dvd wordt uitgebracht en alleen nog via Apples softwarewinkel verkrijgbaar is. Waarschijnlijk wilde Apple alleen de nogal zwakke serverstructuur van de developersites ontzien.

Voor dit artikel hebben we een blik geworpen op de developerversie van Lion met buildnummer 11A390. Als testcomputer gebruikten we een Mac mini met een 2,4 GHz Core 2 Duo-processor en 4 GB RAM. Volgens Apple draait het systeem alleen op een 64-bits x86-machine en moet er dus ook minstens zo'n processor inzitten.

Handig is dat Lion bij het installeren direct achter de nieuwe systeempartitie het recovery-volume 'Recovery HD' aanmaakt. De hiervoor benodigde ruimte (ca. 800 MB) wordt van de systeempartitie afgenomen. In het volume zitten een licht aangepaste installer, enkele tools en de benodigde pakketten voor de systeeminstallatie.

Nieuw is dat Apple geen onderscheid meer maakt tussen een desktop- en serverversie van Mac OS X. Het installatieprogramma kan beide installeren. Lion Server heeft een Profile Manager voor het beheren van Macs en iOS-apparaten. Een uitbreiding van filesharing speciaal voor iPad-gebruikers moet ervoor zorgen dat je bestanden makkelijker via WebDAV kunt overzetten.

### Nieuw gemaakt

Zodra je het eerste Finder-venster opent, vallen de duidelijk door iOS geïnspireerde grafische veranderingen op. Het trio rood-geel-groene buttons in de linkerbovenhoek van het venster is gekrompen. De scrollbalken zijn smaller en grijs.

De Finder kan objecten sorteren volgens bepaalde criteria als soort programma, datum of grootte. Bovendien zijn er twee nieuwe opties. De eerste geeft een overzicht van al je bestanden – of ze nu op het bureaublad staan, in de documentenmap of zelfs in de map van je persoonlijke website. Met de tweede, AirDrop, kun je bestanden makkelijk via WLAN uitwisselen.

Het vensterformaat is nu over het hele systeem aan alle randen aan te passen. Als je ooit Windows had, zul je dat zeker weten te waarderen. Programma's kunnen fullscreen worden weergegeven als de programmeurs de mogelijkheid hiervoor implementeren. De menubalk en de Dock verdwijnen daarbij. Ga je met de muis naar de bovenste rand van het scherm, dan komt de menubalk weer tevoorschijn en kun je de fullscreenmodus uitschakelen. De Apple-programma's iPhoto, iCal, Voorvertoning en Mail maken hier al gebruik van.

De nieuwe snelstarter 'Launchpad' toont de inhoud van de map met programma's niet in een venster, maar op een glazen plaat die over het bureaublad wordt gelegd, zodra je alle actieve programma's verbergt. De

submap 'Hulpprogramma's' verschijnt op dezelfde manier als op iOS-apparaten: het icoontje bevat de symbolen van de eerste negen programma's in de map. Als je op de map klikt, springt die op en zie je de inhoud. Launchpad negeert echter zelfgemaakte mappen met programma's. De weergave ervan ziet er mooi uit, maar is in veel gevallen een beetje overbodig. Je kunt programma's ook nog steeds starten via de Finder, de Dock of Spotlight.

'Mission Control' is de nieuwe schakelcentrale voor het vensterbeheer. De tool sorteert alle geopende vensters per programma. Je hebt er ook toegang mee tot bijvoorbeeld het Dashboard.

Ook 'Mail' is gerenoveerd. Door een nieuwe verticale vensterindeling moet de ruimte op het scherm efficiënter worden benut. Bij lange threads wordt tekst waar niet direct een commentaar op volgt verborgen. Met een trekharmonica-animatie kun je ingeklapte delen uitvouwen. De Mac App Store en Face Time zitten standaard in Mac OS X 10.7.

### Topsecurity

Programma's voor Lion kunnen gebruik maken van de ingebouwde auto-save-functie. Deze functie gaat hand in hand met de functie 'Versies'. Lion maakt bij het openen van een document, bij elke keer opslaan en elk uur een versie van het document. In een Time Machine-achtige weergave krijg je naast het actuele document een stapel oudere versies te zien.

Als je Lion uitschakelt of opnieuw opstart, kun je instellen dat je weer teruggaat naar de actuele situatie. Programma's en documenten starten dan vanzelf. Alleen programma's die geen data opslaan (bijvoorbeeld de Terminal) vergeten hun vensterinhoud. Verder kun je je bestanden beter beveiligen, omdat je tot op het niveau van de harde schijf kunt versleutelen. Toch wordt alleen de systeempartitie versleuteld, maar daarop staan ook weer je programma's en data.

Ook back-ups kun je onder Lion in Time Machine laten versleutelen. Verder zou je met 'local snapshots' alleen de laatste versie van een bestand kunnen back-uppen. Op ons systeem werkte dat echter niet.

### Toekomst

Versleutelde partities en versiebeheer zijn handige extra's en bieden echte meerwaarde, maar het gaat ons wat ver om Mac OS X 10.7 een echt innovatief besturingssysteem te noemen. Over de prijs heeft Apple nog niets bekend gemaakt.

Apple heeft tot de zomer nog tijd genoeg om dingen toe te voegen. Een werkende uninstaller zou bijvoorbeeld fijn zijn. Of wat dacht je van de mogelijkheid om nieuwe software zonder risico's eerst in een virtuele machine te kunnen testen? Het beste zou natuurlijk zijn als er iets komt waardoor Windows- en Linux-gebruikers groen gaan zien van jaloezie. Ontwikkelaars in Cupertino, zet hem op!

(hhe) **ct**





## MacBooks Pro met quadcore-cpu en Thunderbolt

Intels nieuwe interface Thunderbolt maakt voor het eerst zijn opwachting in de nieuwste generatie MacBook Pro's. Slechts een klein bliksemschichtsymbool bij het mini-DisplayPort-icon onderscheidt de nieuwe MacBook van zijn voorgangers. Op deze aansluiting zitten niet alleen de signalen voor een externe monitor inclusief geluid, maar in een gemeenschappelijke datastroom ook die voor een PCI-Express-verbinding. Deze combinatie is door Intel onder codenaam Light Peak ontwikkeld, maar later hernoemt naar Thunderbolt (zie ook p.8).

Randapparatuur met Thunderbolt wordt pas deze zomer verwacht. Daarmee moet je video en data over twee kanalen met 10 Gbit per seconde kunnen uitwisselen – in totaal maximaal 2 GB/s. Per kanaal is dat het twaalfvoudige van FireWire 800 en tweemaal zoveel als met USB 3.0. Een door Intel gebouwde chip bundelt

daarbij de PCI- en DisplayPort-signalen in één datastroom. Een tweede chip in het eindapparaat scheidt de twee signalen weer. Met Thunderbolt kun je meerdere apparaten serieel met elkaar verbinden. Je kunt dus bijvoorbeeld achter je externe display nog een harddisk-RAID hangen, die veel sneller gegevens opslaat en beschikbaar maakt dan de interne harddisk of SSD in de MacBook Pro.

Voor het eerst gebruikt Apple in de 15- en 17-inch notebookmodellen nu ook quadcoreprocessors in de vorm van de onlangs gepresenteerde Sandy-Bridge-cpu's uit de Core i7-serie. Nominale zijn de klokfrequenties van deze cpu's met 2, 2,2 en 2,3 GHz een stuk lager dan van de dualcore's in de MacBook Pro 13", maar ze kunnen door middel van Turbo Boost afzonderlijke kernen sterker overklokken dan deze. Bij de quadcore stijgt de maximale

kloksnelheid met stappen van 900 MHz naar 2,9, 3,3 of 3,4 GHz. De dualcores kunnen alleen met 600 of 700 MHz naar 2,9 en 3,4 GHz. De dualcores hebben door hun geringere aantal rekenunits bovendien minder gelegenheid om Turbo Boost toe te passen. Daarnaast is hun Level 3-cache kleiner. Bij de programma's die maar een of twee kernen kunnen gebruiken, liggen de testwaarden daarom niet ver uit elkaar.

Het 13"-model met zijn geïntegreerde graphics blijft bij de meeste gpu-benchmarks ver achter, vooral wanneer de grotere exemplaren hun AMD Radeon HD in de strijd gooien (6490M bij de 15" en 6750M bij de 17"). Dit gebeurt automatisch, maar je kunt er ook voor kiezen om de AMD-chip continu te gebruiken. Om de Intel-graphics vast in te stellen, kun je de gratis tool gfx-CardStatus gebruiken. Al haalt de Intel HD Graphics 3000 die in de

Sandy Bridge-processors is ingebouwd niet eens het niveau van de GeForce 320M-chipsetgraphics van Nvidia in de vorige MacBook Pro 13".

De verbeterde resultaten zijn mede te danken aan de nieuwe harde schijven. Vooral het 750GB-model met schrijfsnelheden tegen de 100 GB/s laat je bijna vergeten dat het om een 2,5" drive gaat. In tegenstelling tot wat sommigen van tevoren hadden verwacht, heeft Apple geen tweede harddisk in de vorm van een SSD ingebouwd en toch een dvd-brander toegevoegd. Een SSD moet je dus tegen een meerprijs laten inbouwen. De accutijd bij geringe belasting en een 100 cd/m<sup>2</sup>-backlight is meer dan een uur korter geworden. De krachtigere chips verbruiken gewoonweg meer stroom. Daarom vormt de koeling ook een groter probleem. Bij belasting gingen de ventilatoren bij alle apparaten relatief snel op een hoger toerental draaien.

De displays hebben dezelfde afmetingen gehouden, evenals het spiegelende oppervlak. Voor TN-panels leveren ze krachtige kleuren en een helder, contrastrijk en kijkhoekonafhankelijk beeld. Bij veel omgevingslicht zijn de reflecties in het scherm soms erg storend. De prijzen van de nieuwe MacBooks Pro beginnen voor de 13-inch bij 1150 euro, de 15-inch is vanaf 1750 euro te koop en de 17-inch start bij 2500 euro.

Aangezien randapparatuur met Thunderbolt op z'n vroegst pas vanaf deze zomer op de markt komt en de nieuwe modellen luidruchtiger zijn en minder lang met hun accu doen, kan een MacBook Pro van de vorige generatie aantrekkelijker zijn, te meer omdat daarin prijsdalingen te verwachten zijn. (jmu)



Aan het kleine bliksemschichtsymbool is de nieuwe Thunderbolt-interface te herkennen.

## iPad 2 autopsie

Nadat de officiële verkoop van de iPad 2 op 11 maart van start is gegaan, zijn er meer gegevens over het inwendige van het populaire tablet bekend. Zo haalde de op Apple-hardware gespecialiseerde reparatiefirma iFixit het Apple-tablet in een van zijn traditionele 'Teardowns' uit elkaar.

Daarbij kwam aan het licht dat Apple de 1GHz-dualcoreprocessor A5 zichtbaar via een 200MHz-bus aanstuurt, 512 MB snel LPDDR-RAM van Samsung

gebruikt en dat de accu met 25 wattuur iets krachtiger is dan die van het vorige model (24,8 wattuur). De A5-processor wordt met APL0498 aangeduid, de oudere A4-chip in de iPhone 4 en iPad 1 was nog een APL0398.

Inmiddels worden er ook steeds meer resultaten bekend van benchmarks. Volgens Anandtech laat de iPad 2 significante verbeteringen zien op het gebied van de grafische prestaties en is hij zichtbaar deels sneller dan Mo-

torola's Android-3.0 tablet Xoom. De Consumentenbond heeft hem ook getest en komt tot de conclusie dat de iPad 2 slechts 1,66 maal sneller is dan zijn voorganger en niet tweemaal, zoals Steve Jobs bij de introductie beweerde.

iFixit heeft ook Apples Smart Cover voor de iPad 2 gedemonstreerd. Deze slimme schermbedekking bevat niet minder dan 21 magneten. Daarnaast heeft iSupply zich gewaagd aan zijn gebruikelijk schatting van de



De iPad 2 gedemonteerd door iFixit.

onderdeelprijzen. Volgens hun berekeningen kosten de onderdelen van de iPad 2 bij elkaar 326,60 dollar. (jmu)



## Geen netbookeditie meer van Ubuntu

Van de nieuwe versie Ubuntu 11.04 Natty Narwhal zal geen speciale netbookeditie meer verschijnen. Dat schrijft Gerry Carr, manager van het marketing-platform bij Canonical, op het Canonical-blog. Met de – niet onomstreden – invoering van Unity als standaarddesktop is een netbookeditie niet meer nodig volgens Carr. Unity functioneert even goed op alle formfactoren en platformen in de pc-wereld, van netbooks tot desktop-pc's.

Het wegvallen van een speciale netbookvariant betekent niet dat Canonical zich terugtrekt uit de netbookmarkt. Carr ziet dat er nog steeds een toenemende interesse voor netbooks bestaat, maar het overbodig worden van een netbookeditie is wel een stap in de richting van de "lang-

verwachte convergentie van apparaten".

Ook zal Canonical de naam Ubuntu Desktop Edition niet meer gebruiken, die de standaardeditie van Ubuntu sinds 2005 heeft. Het bedrijf introduceerde die naam om de normale versie te onderscheiden van de toenmalig nieuwe Ubuntu Server Edition, die een ander softwarepalet heeft en geen grafische interface. De volgende versie moet in april uitkomen en heet nu Ubuntu 11.04. Deze draait zowel op netbooks als laptops en desktop-pc's. De serverversie blijft gewoon Ubuntu Server 11.04 heten.

Nu we het toch over namen hebben, Ubuntu-oprichter Mark Shuttleworth maakte begin maart ook bekend dat Ubuntu 11.10 Oneiric Ocelot zal gaan



**Ubuntu kiest met Unity voor een andere weg dan Gnome 3. Canonical gebruikte de nieuwe shell al voor de netbookeditie, maar vanaf 11.04 is Unity de standaard windowmanager van de desktopversie van Ubuntu.**

heten. Ubuntu houdt al sinds het uitbrengen van de allereerste versie 4.10 (Warty Warthog)

een alliteratie met een bijvoeglijk naamwoord en een diernaam aan. (jsc)

## Rekenkamer kan opensourcebesparing niet berekenen

De Algemene Rekenkamer kwam half maart met de uitslag van een onderzoek naar besparingen door opensourcegebruik bij de ICT van de overheid. Het zes maanden durende onderzoek leverde echter geen concreet antwoord op. Bovendien beperkte het onderzoek zich tot het Rijk zelf en tot het gebruik van opensource op de desktop. Daarmee laat het onderzoek het grootste deel van de overheids-ICT buiten beschouwing.

Uit het rapport blijkt dat de huidige kosten voor desktops binnen het Rijk ongeveer 80 miljoen euro bedragen. Volgens Webwereld, die als eerste inzage kreeg in het rapport, concludeert de Rekenkamer op basis daarvan dat haalbare besparingen niet substantieel kunnen zijn. Opvallend is dat er helemaal geen berekeningen in het rapport staan, terwijl de Tweede Kamer daar wel om gevraagd had.

Een intern rapport van Binnenlandse Zaken, dat eerder per abuis op de website van het ministerie belandde, laat een heel ander beeld zien. Volgens dat onderzoek zou de Nederlandse overheid enkele honderden miljoenen tot een miljard euro kunnen bezuinigen op ICT-voorzieningen door opensource software te gebruiken. Dat bedrag zou zelfs kunnen oplopen tot 4 miljard op jaarbasis. Het minis-

terie trok dat rapport echter snel terug, waarbij minister Donner van Binnenlandse Zaken aangaf dat het om een "ondeugdelijk" onderzoek zou gaan en dat het niet meer was dan een intern beleidsvoorbereidend document.

Meer informatie over onder meer het 'uitgelekte' onderzoek van Binnenlandse Zaken vind je onder de softlink. (jsc)

 [Softlink 1105018](#)

## Benchmark-databank

Phoronix is bekend van hardwaretests onder Linux en verzamelt op de website openbenchmarking.org zelf gemeten en door gebruikers bijgedragen benchmarkresultaten die verkregen zijn met de nieuwe Pho-

ronix Test Suite 3.0. De site moet daarnaast informatie geven over de compatibiliteit van hardware met Linux. Volgens Phoronix waren er in de eerste week alleen al 35.000 bijdragen gedaan. (jsc)

## X-server 1.10 is af

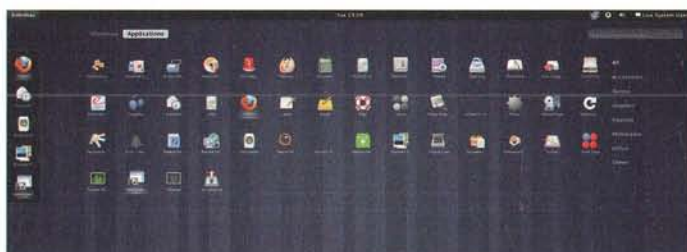
De ontwikkelaars van X.org hebben eind februari versie 1.10 van de X-server vrijgegeven. De nieuwe versie heeft een veranderde driver-ABI, waardoor aanpassingen aan propriëtaire grafische drivers nodig zijn. Nvidia bracht

in januari al een geschikte bèta-driver uit. De grootste vernieuwing is de door Nvidia-ontwikkelaars gemaakte Fence-interface voor het optimaliseren van de afstemming tussen OpenGL- en X-rendering. (jsc)

## Fedora 15 Alpha met Gnome 3

Het Fedora-project lanceerde op 8 maart de eerste en enige Alpha van de Linux-distributie Fedora 15

met de codenaam Lovelock. De al-faversie verscheen een week later dan gepland, waardoor de sta-



**De oude vertrouwde Gnome 2-shell heeft in Fedora 15 Alpha plaats gemaakt voor Gnome 3. Daarmee slaat Fedora een andere weg in dan Ubuntu, die met Unity een eigen shell gebruikt.**

biele release ook een week later komt, namelijk op 17 mei. Omdat de feature freeze voor Fedora 15 al een maand geleden was, bevat de Alpha in ieder geval een aanzet tot alle wezenlijke verbeteringen die staan gepland.

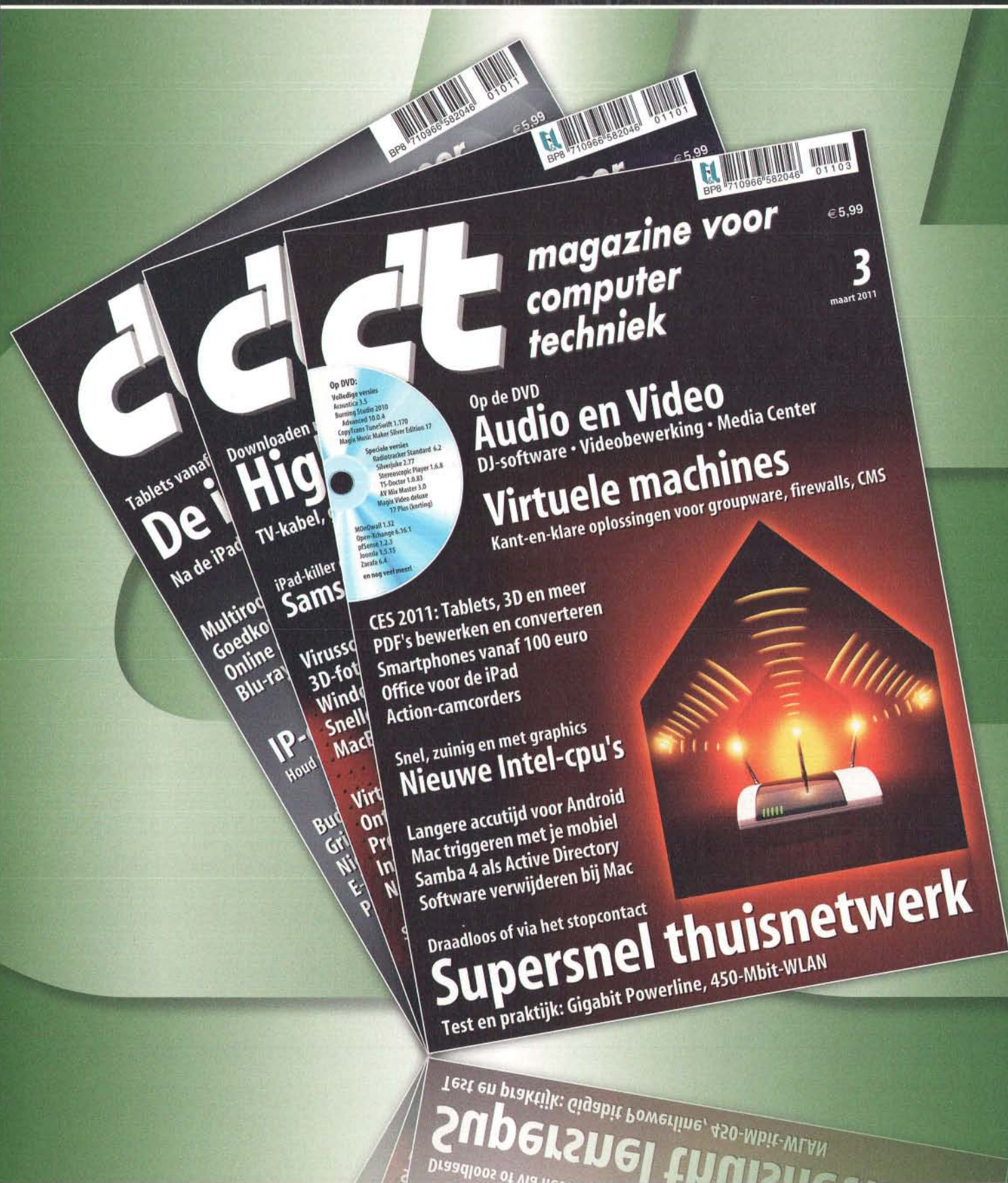
De distributie gebruikt office-suite LibreOffice. De kernel van Fedora's Alpha is een RC van Linux 2.6.38, de compiler gebruikt een bètaversie van GCC 4.6. Voor het opstarten van het systeem is Systemd verantwoordelijk in plaats van SysV-Init en Upstart. Oorspronkelijk stond

Systemd al op de planning voor Fedora 14 en OpenSuse 11.4, maar beide stelden de overgang nog even uit.

De ommezwaai naar Gnome 3 is een van de opvallendste veranderingen in Lovelock en zal nog voor veel gespreksstof zorgen. De windowmanager breekt met veel concepten waar Gnome- en computergebruikers jarenlang vertrouwd mee waren. Zo vind je in de vensterbalk alleen nog een afsluitknop, maar geen knoppen meer voor minimaliseren of maximaliseren. (jsc)



Maak kennis met c't magazine en ontvang  
**3 nummers voor 10 euro**



Kijk voor meer informatie op [www.ct.nl](http://www.ct.nl)



## Instap-tablets vanaf 100 euro

De Franse elektronicafabrikant Archos heeft Android-tablets voor 100 tot 200 euro gepresenteerd. De Archos Arnova 7, 8 en 10 kosten enkele honderden euro's minder dan de iPad en de concurrenten met Android 3.0. Daar staat tegenover dat ze minder krachtige hardware hebben, een resistief touchscreen en het verouderde Android 2.1.

De Arnova 10 heeft een 10"-display in breedbeeld-formaat met 1024 x 600 pixels en is verkrijgbaar voor prijzen vanaf circa 200 euro. De prijzen

van het 8-inch tablet Arnova 8 met 800 x 600 pixels beginnen bij 130 euro. Beide apparaten zijn vanaf maart verkrijgbaar, moeten 720p-video's vloeiend kunnen afspelen en hebben een USB-host om bijvoorbeeld een apparaat met massa-opslag of randapparatuur aan te sluiten. De Arnova 10 heeft als enige aan de voorkant een camera voor videogesprekken; GPS ontbreekt op beide. Archos maakt maar weinig over de Arnova 7 bekend. Dit 7-inch tablet moet ongeveer 100 euro kos-



De Archos Arnova 8 draait op Android 2.1 en heeft op een 8-inch diagonaal een resolutie van 800 x 600 pixels.



Het 7"-tablet TazPad heeft een NFC-chip, die in de toekomst handig moet zijn voor mobiele betalingen en voor de communicatie met andere apparaten.

ten en in de zomer op de markt komen.

De Arnova-serie vult Archos' duurdere en beter uitgevoerde series Home Tablet en Internet Tablet aan. Het 7"-model (800 x 480 pixels) kreeg van Archos een upgrade. Deze 7 Home Tablet V2 moet met een nieuwe System-on-a-Chip (SoC) ook 720p-video's kunnen afspelen en 150 euro gaan kosten.

Ook Hanvon heeft een goedkoop Android-tablet aangekon-

digd. De Chinese fabrikant breidt zijn HPad-serie uit met de A112. Dit 7"-apparaat met Android 2.2, HDMI en optioneel UMTS moet als multimedia-apparaat en als e-bookreader te gebruiken zijn. De 7-inch TazPad met Android van de Franse firma TazTag onderscheidt zich van de concurrentie door zijn chip voor Near Field Communication (NFC). Bij tablets is dat momenteel nog behoorlijk uniek. De prijs en de verkoopstart zijn echter nog niet bekend. (mvdn)

## App legt leven vast

De ontwikkelaars Tom Klaver, Jeroen Bos en Glenn Wolters hebben Lifelapse Experiment ontwikkeld. Deze iPhone-app maakt elke dertig seconden een foto, waardoor je op den duur je hele leven in kaart kunt brengen. Op die manier moet je nooit meer iets kwijtraken en kun je je leven nog eens versneld afspelen. Je

kunt zelfs een compleet etmaal in ongeveer 24 seconden herbeleven. Naast de app heb je nog de zogenaamde LifePouch nodig, een speciaal borsttasje voor de iPhone waar de camera van de smartphone bovenuit steekt.

Over belangstelling hebben de ontwikkelaars niet te klagen.

Op bright.nl vertelt Klaver dat het aantal aanmeldingen "in een paar dagen verdrievoudigd was naar meer dan duizend sign-ups voor de bètaversie van de applicatie".

Daarnaast zouden investeerders interesse tonen en hebben de ontwikkelaars inmiddels 100.000 euro mogen ontvangen.

Klaver laat weten dat donaties natuurlijk nog altijd welkom zijn.

De prijs van de app en LifePouch zijn nog niet bekend. Het jonge bedrijf denkt in mei te kunnen launchen. Op de website [www.thelifelapseexperiment.com](http://www.thelifelapseexperiment.com) kun je je aanmelden om mee te doen aan het bètatesten van de software. (mvdn)

## Windows-tablet met AMD-cpu

MSI heeft een Windows-tablet met AMD-processor aangekondigd: de Winpad 110W. De opvolger van de pas in februari gepresenteerde Winpad 100W heeft een multitouchdisplay met een diagonaal van 10 inch. Verder heeft het apparaat AMD's Fusion-platform C-50 en een geïntegreerde gpu Radeon HD 6250. In het vorige model zit nog Intels mobiele cpu Intel Atom Z530. De overstap op AMD heeft vooral een positief effect op multimediataken als HD-weergave. MSI levert Windows 7 Home Premium mee, dat multi-

touch native ondersteunt.

Ook is er nieuws te melden rondom de Android-Winpad 100A. MSI wil dit tablet toch met Android 3.0 (Honeycomb) uitbrengen. Aanvankelijk werd het apparaat, dat waarschijnlijk in het derde kwartaal van dit jaar uitkomt, juist gepresenteerd met Android 2.2. Net als bij de meeste Honeycomb-tablets zit in de 100A ook Nvidia's Tegra 2.

De 110W komt waarschijnlijk in juni op de markt. De prijzen van de 110W en de 100A beginnen bij 500 resp. 400 euro. (mvdn)



In de MSI Winpad 110W zit AMD's Fusion-platform C-50, wat het apparaat vooral op het gebied van multimedia sterk maakt.





Hoffmann B.V. is op zoek naar een ambitieuze:

## Digitaal Onderzoeker/ ICT Security Specialist M/V

### De functie:

Je participeert in vaak omvangrijke cybercrime onderzoeken naar onder meer fraude, corruptie en bedrijfsspionage. Jouw aandachtsgebied is onderzoek binnen geautomatiseerde systemen en omgevingen. Je werkzaamheden bestaan uit het op forensische wijze systematisch verzamelen en analyseren van relevante gegevens. Je neemt voldoende technische bagage mee om op vindingrijke wijze digitale uitdagingen aan te gaan. Nieuwsgierigheid en vasthoudendheid zijn karaktereigenschappen die op jou van toepassing zijn. Je bent in staat om technische bevindingen op begrijpelijke wijze te communiceren naar collega's, opdrachtgevers, belanghebbenden en getuigen. Je verwoordt je conclusies op heldere wijze in je rapportages. Standplaats Almere.

### Functie-eisen:

- Afgeronde HBO/WO-opleiding op het gebied van ICT of informatica;
- In het bezit van een of meer van de volgende certificeringen: MCSE, CCNA, GIAC, CISSP, CISA, ENCE;
- Kennis van IT security (ISO 27001/2/5);
- Kennis van netwerken en verschillende besturingssystemen (Microsoft/Novell/Linux/Unix), alsmede de beveiliging daarvan;
- Ervaring met ICT-audits;
- Onderzoekservaring is een must;
- Integer, creatief, innovatief, inlevingsvermogen, dienstverlenend en stressbestendig;
- Uitstekende communicatieve vaardigheden;
- In het bezit van het diploma particulier onderzoeker of bereid de opleiding daartoe te volgen;
- In bezit van een rijbewijs B.

Voor vragen omtrent de functie kun je telefonisch contact opnemen met de heer R.J. Mora, Senior Digitaal Rechercheur tel.: 036-5233000.

### Wij bieden:

Wij bieden je naast een marktconform salaris o.a. een lease-auto, een op de functie afgestemde onkostenvergoeding en 10% vakantiegeld. In eerste instantie betreft het een jaarcontract dat bij gebleken geschiktheid en behalen van de opleiding particulier onderzoeker verlengd wordt.

Je sollicitatie met curriculum vitae ontvangen wij graag per e-mail naar mevrouw K. Meulenbeld, Personeelsmanager: k.meulenbeld@hoffmannBV.nl

Een uitgebreid antecedentenonderzoek maakt deel uit van onze selectieprocedure.

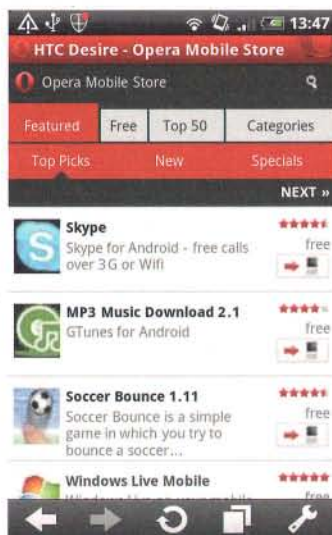
De volledige vacature en meer informatie over onze organisatie kunt u vinden op [www.hoffmannBV.nl](http://www.hoffmannBV.nl)

*Acquisitie naar aanleiding van deze advertentie wordt niet op prijs gesteld.*

## Opera opent eigen app store

De Noorse browserfabrikant Opera opent onder eigen vlag een platform voor smartphone-apps. Het bedrijf liet begin maart vanuit Oslo weten dat Opera Mobile Store (zie softlink) als directe link in de interfaces van de mobiele browsers Opera Mini en Opera Mobile wordt geïntegreerd. Hiermee krijgen Opera-gebruikers toegang tot apps voor Windows Mobile, Symbian, BlackBerry, Android en Java. De omvang van het aanbod verschilt per besturingssysteem.

Opera maakt hierbij gebruik van het White Label-platform van Appia. Deze onder de naam PocketGear opgerichte shopdienstverlener zit achter de app-stores van verschillende distributiepartners, waaronder Samsung en de Amerikaanse netwerkexploitanten AT&T, T-Mobile en Verizon Wireless. Het assortiment van de store omvat volgens het bedrijf zelf in totaal 140.000 apps voor de verschillende platformen. (mvdn)



Opera heeft een eigen app-store geopend die in de mobiele browser van de fabrikant is geïntegreerd.



## Thinkpads met Sandy Bridge

Lenovo stapt met de notebooks uit de Thinkpad-series T, W, L en X voor de zakelijke markt over op Intels Sandy Bridge-cpu's. De eerste T420-, T420s-, W520-, L420- en L520-modellen moeten inmiddels al op de markt zijn. Het goedkoopste model, de L520, kost exclusief BTW zo'n 650 euro.

De T- en W-series maken gebruik van Nvidia's hybride grafische techniek Optimus die de grafische chips alleen activeert op het moment dat er 3D- of GPGPU-taken moeten worden verricht. Volgens Lenovo verhoogt dat de accuduur met een derde. De 14-inch T420 moet met een negencels accu 15 uur kunnen werken; de accuduur verdubbelt als je een tweede accu met dezelfde capaciteit onder het apparaat bevestigt.

Het dunnere model, de T420s, houdt het tien uur vol als je de optische drive vervangt voor een tweede accu. De accu's en

dockingstations passen op alle T-, W- en L-modellen.

Net als de Ideapad U260 krijgt de X220 een mat beeldscherm in het nieuwe 12,5"-formaat; alleen hier vind je bij de topconfiguraties een min of meer kijkhoekonafhankelijk IPS-panel en USB 3.0. Met een extra accu moet het apparaat tot 23 uur op eigen kracht kunnen werken. Later zal er waarschijnlijk ook een convertible tablet-pc met de naam X220t uitkomen.

De X220 en X220t zullen tegen de tijd dat dit blad verschijnt, beschikbaar zijn. De prijzen beginnen volgens de fabrikant bij 979 euro. (mvdn)



De Lenovo Thinkpad T420 kan met een extra accu naar verluidt 30 uur werken.



Andreas Stiller, Michael Janßen

# Onder processoren

## Over 3D-chips en heetwaterkoeling

3D is hot. Niet alleen in de bioscoop en op tv, maar in toenemende mate ook bij chips. Er bestaan al 3D-image-sensors, binnenkort komen er ook 3D-stacks voor geheugen en processors. En voor AMD-processors komen er nieuwe namen: Sempron, Athlon en Phenom staan op uitsterven.

**B**ij de rondgang over de CeBIT reageerde IBM-CEO Palmisano met fijnzinnige humor op de blunder van de Duitse bondskanselier Angela Merkel, toen zij bij de presentatie van IBM's nieuwe 3D-chip vroeg: "Hebt u die van Intel overgenomen?" Zijn antwoord "Die van ons zijn beter" ging bijna verloren in het gelach.

Maar helemaal mis had Merkel het met haar opmerking overigens niet, want Intel en de andere concurrenten werken er al geruime tijd aan om de derde dimensie bij de chips te veroveren. Het eerste doel is het om geheugen direct onder of boven de cpu te plaatsen, bijvoorbeeld bij Intels Teraflops Research Chip. Maar dat is slechts een testexemplaar. IBM daarentegen wil de voor 2013 geplande Power8-cpu (in 28 of 22 nm) in 3D-stacktechniek uitvoeren, met een rechtstreeks aangekoppeld geheugen en bovendien waarschijnlijk een extra laag kleine, gespecialiseerde rekenkernen, toegespitst op het toepassingsgebied. Hier zouden dan ook de nazaten van de Synergistic Processing Units van de Cell-cpu kunnen opduiken – de 3D-stacks bieden immers veel speelruimte voor modulariteit. Voor de toekomst staan tot 100.000 verbindingen per mm<sup>2</sup> in silicium (TSV: Through-Silicon Via) gepland.

Misschien verrast Intel ons bij de ook voor 2013 geplande Haswell-cpu ook met 3D-techniek, bijvoorbeeld met een 'gestackte' grote L3-cache. In de codenaam van de processor zit in ieder geval al een 3: H3. Ook op de roadmap van Globalfoundries domineren de 3D-stacktechnieken. Momenteel heeft men 3D-CMOS image-sensors (3D CIS) of zogenaamde System-in-Packages met analoge,

HF- en voedingscomponenten (3D RF-SIP) in het assortiment. Rond 2013 moeten dan de 3D-IC-packs voor processors en vergelijkbare chips volgen, met analoge en HF-techniek, DRAM, processors en ook met Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS). Of deze 3D-techniek dan voor AMD of voor andere opdrachtgevers bedoeld is, is nog even afwachten.

Het hoofdprobleem bij de 3D-IC's is de koeling. IBM doet op dit gebied onderzoek met de École Polytechnique Fédérale in Lausanne en de ETH Zürich in het kader van het CMOS-AIC-project. De onderzoekers toonden een eerste testchip, waarbij men koelwater door kleine capillairbuisjes met een diameter van slechts 50 micron door de chip perst. Het zal echter nog enkele jaren duren voordat deze techniek productie rijp is.

De infrastructuur eromheen, oftewel de waterkoeling op het moederbord, wordt met speciaal ontworpen bladen voor de supercomputer Aquasar aan de ETH Zürich getest. Anders dan bij de extreem dure supercomputer Blue Waters met zijn watergekoelde geheugenmodules, heeft men hier een concept ontwikkeld om naast de processors, chipsets en spanningsconverters ook doorgewone DIMM's in de waterkoeling op te nemen.

Deze techniek is al uitontwikkeld en wordt momenteel op de iDataPlex-servers toegepast. Deze moeten vanaf eind 2011 de SuperMUC in het Leibniz-rekencentrum in Garching bij München tot top-prestaties brengen, voorzien van Intel's komende Xeon-generatie Sandy Bridge-EP.

IBM's verantwoordelijke SuperMUC-architect Klaus Gottschalk



De Duitse bondskanselier Merkel en IBM-CEO Palmisano zijn enthousiast over de 3D-chip. Merkel: "Hebt u die van Intel?"

hoopt dat tijdens de ISC in juni 2012 de heetwatergekoelde computer met 3 petaflops theoretische rekenkracht een van de hogere posities in de Top 500 van de supercomputers inneemt. Naar verluidt wil de directievoorzitter van het rekencentrum, professor Bode, de oude energieverkwistende Itanium-mastodonten echter al eerder afdanken en vervangen door veel efficiëntere Intel-Westmere-systemen.

### FX en A

Maar wellicht zijn AMD's Bulldozer-chips nog efficiënter. Op de CeBIT hoorden we bij AMD al de vrij sobere officiële namen van de geplande nieuwe AMD-generaties. De Bulldozer-familie zal beginnen met FX, bijvoorbeeld de FX8000 voor de versie met 8 kernen. Zoals het er nu naar uitziet blijft de verschijningsdatum rond eind juni. De eerste voor Bulldozer geschikte moederborden met een nog lege AM3+-socket waren op de CeBIT al te bewonderen.

Marketingdirector John Fruehe legde ons in een e-mail ook de ietwat onduidelijke opmerking over een performance van 90 procent uit, die Michael Gordon op de ISSCC had gemaakt.

Als je de performance van een enkele thread op Bulldozer op 100 procent zet, dan moeten gemiddeld genomen twee integer-threads (waarschijnlijk SPECint\_rate2006) in dezelfde module zo'n 180 procent halen. Dat is maar weinig minder dan als je twee volledig gescheiden integerkernen met eigen front-ends zou hebben, waar maximaal 200 procent mogelijk zou zijn. Als je de twee threads verdeelt over twee Bulldozer-modules, komt

de score op 195 procent en dus dicht bij de maximale waarde. Bij de floatingpointbenchmark moeten twee threads in één module daarentegen een FPU delen. Hierbij kunnen ze net als bij hyperthreading gebruik maken van een verbeterde belasting van de functie-units, zodat hier de doorvoer stijgt naar 120 procent.

Je kunt met deze relatieve waarden dus geen directe vergelijking maken met de voorloper K10, maar die vergelijking valt – aldus Fruehe – dankzij Turbo Core ook uit in het voordeel van Bulldozer aangezien deze nog meer optimalisaties biedt, waaronder de MacroOp-Fusion, evenals Nehalem en Sandy Bridge.

De al beschikbare Zacate- en Ontario-APU's worden nu ook in een sobere naamgeving van één letter geperst met E en C, en voor Embedded is er de G. De Fusion-processor met ingebouwde Llano-graphics, die onder Axxx van start moet gaan, moet in het derde kwartaal van stapel lopen, aldus AMD's marketingbaas Leslie Sobon. Op internet rouleert de verwachting dat deze op 4 juli uitkomt. Achter de coulissen liet AMD een Llano-prototype met 1,8 GHz aantreden tegen een Sandy Bridge Core i7-2630QM (2 GHz) in enkele geselecteerde benchmarks. Beide zaten in notebooks waar de producentlogo's van afgedekt waren. Bij een cpu-benchmark werd Llano maar nipt tweede, maar was hij duidelijk de meerdere bij de graphics-benchmark Furmark – meestal met een factor twee of meer. Bovendien was ook de kwaliteit van de graphics beter en het energieverbruik lager. (mja) **ct**



## Tegelijkertijd luisteren en spreken

Radiosignalen tegelijk versturen en ontvangen is al decennia lang mogelijk, mits de signalen maar een duidelijk andere frequentie hebben. Zo werken amateur-relaisstations van 145 en 435 MHz met twee antennes op verschillende frequenties.

Full duplex op één frequentie werd tot nu toe echter als een onmogelijkheid beschouwd. Je eigen zendsignaal komt op de ontvangstantenne namelijk miljoenen tot miljarden keren sterker aan dan het te ontvangen signaal van de tegenpartij. Je kunt deze situatie vergelijken met iemand die fluistert aan het andere eind van een ruimte terwijl je zelf luidkeels schreeuwt.

Een onderzoeksgroep van Stanford University onder leiding van Philips Lewis (zie softlink) heeft nu aangetoond dat het toch mogelijk is om full duplex te zenden en ontvangen op één frequentie. Het systeem werkt met twee zendantennes die hetzelfde signaal in verschillende sterktes uitzenden. Door een slimme indeling heffen de signaalcomponenten op de plaats van de ontvangende antenne elkaar nagenoeg op (antenna cancellation). De antenne ziet de twee zendsignalen namelijk met een faseverschuiving van een halve golflengte ( $\lambda/2$ ).

Op die manier konden de onderzoekers een signaal met ongeveer 30 dB dempen (vermogensfactor 1000). Met nog een paar andere technische trucs (analoge en digitale onderdrukking van stoorzenders) werd nog eens 30 dB extra bereikt, zodat het eigen signaal bij een zwak zendvermogen van circa een milliwatt (0 dBm) inderdaad in de ruis verdween. Een digitale transmissie met een smalle frequentieband (WPAN volgens IEEE 802.15.4, onder meer toegepast bij ZigBee) kon nagenoeg full duplex worden gebruikt. De onderzoekers konden de zendcapaciteit van het systeem op die manier met 84 procent verbeteren.

Bij WLAN of toekomstige mobiele versies van UMTS of LTE is deze truc echter minder effectief. Dit soort systemen werken namelijk op een veel bredere frequentieband (20 tot 40 MHz i.p.v. 5 MHz), zodat de signalen elkaar minder opheffen en er ook minder storing wordt gereduceerd. Daarnaast werken ze ook met aanzienlijk meer zendvermogen. De onderzoekers werken inmiddels wel aan deze problemen. Hetzelfde geldt voor de herstructurering van de protocolstack om de systeemwinst praktisch te kunnen benutten.

Met een Software Defined Radio van het type USRP hebben onderzoekers van de Stanford Information Networks Group zwakke, smalbandige signalen tegelijkertijd op dezelfde frequentie verzonden en ontvangen.

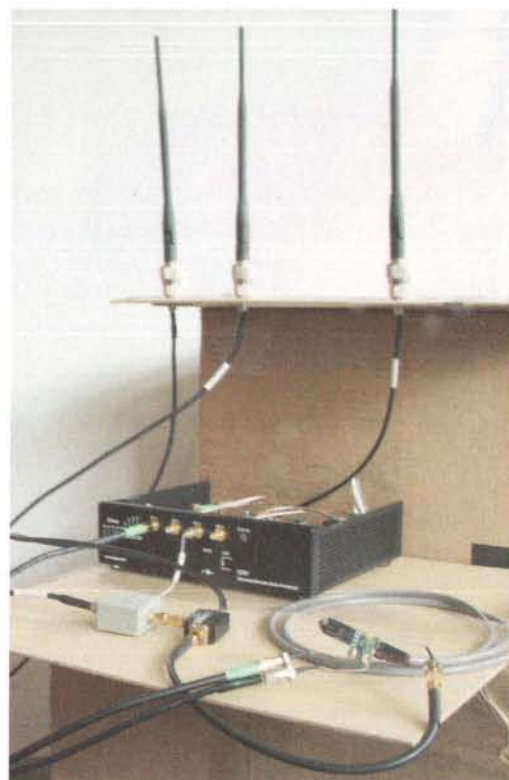


Foto: SINC, Stanford University

Verder overweegt men het principe uit te breiden naar MIMO-systemen, die met verschillende signalen tegelijk op meerdere antennes werken. Het zal echter nog wel even duren voordat WLAN-apparaten tegelijk kunnen zenden en ontvangen.

De benodigde fysieke afstand tussen de antennes is nog

een obstakel om de techniek in smartphones of usb-adapters te integreren, bij WLAN op de 2,4GHz-band moeten de buitenste antennes namelijk minstens 12 centimeter uit elkaar staan. (mja)

 [Softlink 1105023](#)

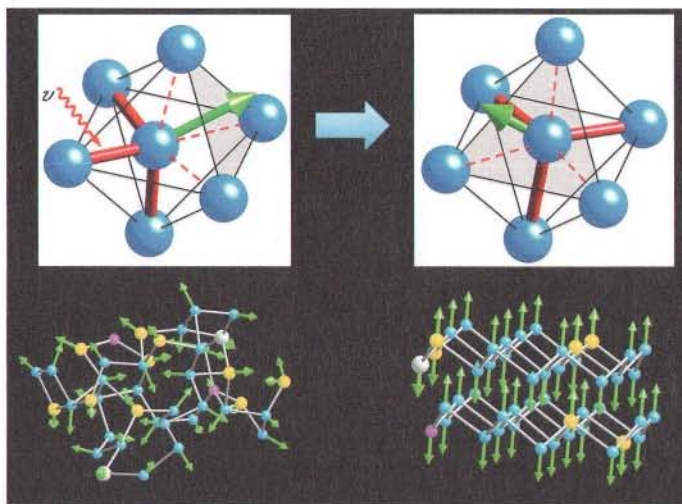
## Faseovergang

Bij eenmalig beschrijfbaar dvd's (R-media) worden de databits in de dunne laag van een organische kleurstof gebrand. Bij herschrijfbaar dvd's (DVD-/+RW of DVD-RAM) bestaat de informatiedragende laag daarentegen uit een mix van meerdere chemische elementen. Bij een DVD-RW wordt meestal AIST gebruikt, een legering van kleine hoeveelheden zilver (Ag), indium (In), antimoon (Sb) en tellurium (Te). Deze legering kan een ongeordende (amorf) of een geordende (kristallijne) structuur aannemen. De overgang tussen deze twee fasen wordt veroorzaakt door de laserstraal van de dvd-brander.

De fysieke gebeurtenissen bij een faseovergang tijdens het schrijven naar een DVD-RW waren echter nog nooit echt duidelijk gedocumenteerd. Met behulp van experimentele data in de vorm van röntgenspectra van

de Japanse deeltjesversneller SPring-8 en simulaties door de Duitse supercomputer JUGENE,

is het onderzoekers gelukt om de structuren van de twee fasen van AIST te bepalen en een bin-



Doordat een laserstraal het centrale antimoonatoom in beweging zet, wordt de vectorsom van de bindingen (groen) gewijzigd. Als dit soort processen een aantal keer achter elkaar plaatsvindt, wordt de amorf vorm (links) geleidelijk kristalachtig (rechts).

Foto: Forschungszentrum Jülich

dingsmodel voor het kristallisatieproces te ontwikkelen. De resultaten zijn in het vakblad 'Nature Materials' gepubliceerd.

Volgens de onderzoekers verloopt de faseovergang bij AIST-legeringen van buiten naar binnen. De amper 100 nanometer grote databit groeit vanaf de rand, waar het aan de kristallijne omgeving grenst, naar binnen toe. Bepalend is daarbij de lokale herpositionering van de amorf bit die door een kleine beweging van het antimoonatoom wordt veroorzaakt. Als dat in een reeks van kleine stapjes achter elkaar gebeurt, richt het rooster zich atoom voor atoom opnieuw en wordt het kristallijn. Lege ruimtes en grote bewegingen zijn daarbij niet nodig. De onderzoekers benadrukken daarbij dat de antimoonatomen in principe alleen de sterkte van de binding met de twee naburige atomen uitwisselen. (mja)





## Goede uitrusting

**BenQ's 24"-lcd EW2420 heeft een kijkhoekonafhankelijk VA-panel, een led-backlight en is niet duur.**

De 24"-monitor heeft als digitale aansluitingen een DVI- en twee HDMI-poorten. Met de geïntegreerde luidsprekers kun je het geluid beluisteren dat via HDMI binnenkomt. Het schermoppervlak van de monitor glanst een beetje, maar niet zo sterk als bij beeldschermen met een glanzend panel. Wanneer je met officeprogramma's werkt, dan zullen de kleine spiegelingen je waarschijnlijk amper storen. Wel hinderlijk is dat je het scherm alleen naar voren of achteren kunt kantelen, maar niet in de hoogte kunt verstellen.

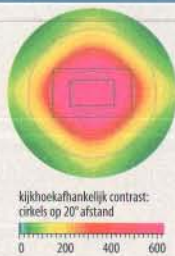
Het VA-panel van de EW2420 heeft een erg hoog contrast van zo'n 3500:1 en blijft op die manier ook contrastrijk als je van opzij op het scherm kijkt. De kleurverzadiging verandert vanuit grotere kijkhoeken nauwelijks, wel krijgt wit een licht gelige zweem. Ten opzichte van TN-schermen doet het display het qua kijkhoekafhankelijkheid heel goed; vergeleken met andere VA-monitors presteert de BenQ gemiddeld.

Dankzij de overdrive-functie kan het 24"-apparaat in een kleine 13 ms zonder latentie van beeld (grey-to-grey) wisselen. Voor veel games zou dit voldoende moeten zijn. Het apparaat is niet de eerste keuze voor professionele beeldbewerking, omdat het over een aantal grijsstinten een lichte groene of paarse zweem legt. Als je dat geen probleem vindt, heb je aan de EW2420 een goedkope monitor met een goede uitrusting. De beeldkwaliteit is voor dagelijks gebruikte programma's zonder meer prima. (mvdm)

### BenQ EW2420

#### 24"-flatscreen

Fabrikant	BenQ, <a href="http://www.benq.nl">www.benq.nl</a>
Resolutie	1920 x 1080 pixels
Beeldformaat	16:9
Aansluitingen	DVI, 2 x HDMI, luidsprekers, usb-hub (4 poorten)
Prijs	€ 250



## Zwarte doos

**De HL-2270DW laserprinter van Brother print snel, draadloos en dubbelzijdig en is niet duur.**

De HL-2270DW is een compacte zwart-wit-printer voor zakelijk gebruik. Een straatprijs van zo'n 155 euro is in die context niet veel. Toch is hij voorzien van LAN-, WLAN- en usb-aansluitingen en werkt hij dankzij PCL-ondersteuning zowel onder Windows als op de Mac en onder Linux. Zijn printsnelheid ligt met 20 pagina's per minuut behoorlijk hoog. Helaas loopt die performance terug tot ongeveer de helft als je de ingebouwde duplexeenheid gebruikt – een probleem van veel laserprinters. Maar met een afdruksnelheid van 10 pagina's per minuut duren zelfs grotere printjobs niet te lang. Ook de papiervoorraad van 250 vel is daar groot genoeg voor.

De HL-2270DW print tekst gestoken scherp en zelfs de kleinste lettertypen worden keurig op papier gezet. Dat foto's er iets te scherp en donker uitzien, is van minder belang omdat zwart-witlasers daar nu eenmaal niet voor bedoeld zijn. De foto's zijn afgezien van een paar strepen nog best het aanzien waard.

De meegeleverde standaard tonercartridge is slechts berekend op plusminus 1200 pagina's en kost in de winkel een kleine 40 euro. Een standaard A4-pagina conform ISO 19752 kost dan 3,3 cent, wat voor een laserprinter een mooi gemiddelde is. Brother biedt nog een cartridge voor 2600 pagina's voor zo'n 58 euro, waarmee het printen van een A4 op slechts 2,2 cent uitkomt – ook een prima gemiddelde. Aan de Brother HL2270DW heb je zowel qua printkwaliteit als het kostenplaatje een goede keus. (jmu)

### Brother HL-2270DW

#### Zwart-witlaserprinter

Fabrikant	Brother, <a href="http://www.brother.nl">www.brother.nl</a>
Resolutie	tot 2400 dpi x 600 dpi
RAM	32 MB
Interface	USB, LAN/WLAN
Afdruksnelheid	tot 26 pagina's per minuut
Printertaal	PCL 6
Besturingssystemen	Windows 7 (32/64-bit) Vista, XP, Mac OS X 10.4, 11 of hoger en Linux
Prijs	€ 155 (mycom)



## Goed voor gamers

**De BlackWidow Ultimate is een imposant gaming-toetsenbord van Razer met mechanische knoppen.**

Aan de linkerkant van het opvallende toetsenbord van Razer zitten vijf macrotoetsen onder elkaar. Als je blind typt, willen die nog wel eens in de weg zitten omdat je de positie van je vingers dan vaak aan de rand van het toetsenbord bepaalt. Als daar dan een rijtje extra toetsen zit, dan komen je vingers al gauw een toets te ver naar links terecht.

Afgezien van een kleine Fn-toets rechts naast de spatiebalk heeft het toetsenbord verder een standaardindeling. Met Fn+F12 activeer je de toetsverlichting, die vier instelmogelijkheden heeft. Bij de vierde pulseert het toetsenbord met een blauw licht. Ziet er cool uit natuurlijk, maar is niet werkbaar.

De leds in de toetsen verlichten alleen de bovenste helft. Daar staat dan ook altijd de kernfunctie van de toets. Dat betekent wel dat de opschriften van veel toetsen omgedraaid zijn. Ook de macro-editor is meer chic dan praktisch en registreert wel de toetsaanslagen en muisklikken, maar geen muisbewegingen.

De toetscombinatie Fn+cijfertoele switcht tussen macroprofielen. Fn+F11 activeer een game-modus waarbij alle Windows-toetsen worden uitgeschakeld.

Een kabelboom met vier stekkers verbindt het toetsenbord met de pc: 2 x USB en mini-jacks voor een koptelefoon en microfoon. Aan de rechterkant van het toetsenbord zitten een usb-aansluiting en twee standaardaansluitingen voor een koptelefoon en microfoon – dat zouden meer fabrikanten mogen doen.

Het mechanische toetsenbord roept nostalgische gevoelens op van het oude IBM Model M uit 1984, waarbij het typen nogal wat lawaai maakte. Alle toetsen van de BlackWidow Ultimate hebben een duidelijk drukpunt en een hoorbare klik. Dat geeft een lekker ouderwets gevoel bij het typen. (jsc)

### BlackWidow Ultimate

#### Gaming-toetsenbord met mechanische toetsen

Fabrikant	Razer, <a href="http://eu.razerzone.com">http://eu.razerzone.com</a>
Prijs	€ 130 (bol.com)





## Kopieerhulp

De clone-adapter van Lindy verbindt twee Serial-ATA-schijven met de computer en kopieert de inhoud van de ene schijf rechtstreeks naar de andere.

De multifunctionele adapter is niet veel groter dan een luciferdoosje, maar biedt in totaal vier data-aansluitingen: twee voor interne 2,5-inch of 3,5-inch Serial-ATA-harddisks, een mini-USB- en een eSATA-poort voor het aansluiten op een pc. Met de laatste kun je de harde schijven die aan de adapter hangen vanuit de pc benaderen.

Dat gaat erg snel: via USB 2.0 maten we tijdens het kopiëren van een Samsung-schijf (HD203WI) bij het lezen een snelheid van 31 MB/s en bij het schrijven 29 MB/s. Via eSATA vliegen de bestanden met een snelheid van 100 MB/s (lezen en schrijven) door de kabel. Via USB is ook gelijktijdige toegang tot twee harde schijven probleemloos mogelijk, maar bij eSATA werkt dat alleen als de adapter verbonden is met een eSATA-hostadapter die geschikt is voor port-multiplier.

De geïntegreerde kloonfunctie van de Lindy-adapter is bijzonder. Deze heeft geen verbinding met de computer nodig. Als er twee harde schijven op de adapter zijn aangesloten, de ene harddisk leeg is en minstens zoveel opslagcapaciteit heeft als de bronschijf, dan kopieert de adapter met één druk op de knop de inhoud van de ene harde schijf sector voor sector naar de andere. Een serie statusleds aan de bovenkant van de adapter laat zien hoever het staat met het kopiëren. Simpel kan het klonen van harde schijven eigenlijk niet zijn.

De Lindy-adapter is dan ook een handig hulpmiddel, vooral op plekken waar veel met harde schijven gewerkt wordt en je niet elke keer een hele computer uit de running wilt halen om een harde schijf te klonen. (jsc)

### 2xSATA HDD Clone Adapter

#### USB-SATA-adapter met kloonfunctie

Fabrikant	Lindy, <a href="http://www.lindy.com">www.lindy.com</a>
Aansluitingen	USB 2.0, eSATA / 2x SATA
Systeemeisen	Windows ME / 2000 / XP / Vista / 7, Linux, Mac OS X
Extra's	usb- en eSATA-kabels, externe voeding
Prijs	€ 46,99



## Audiocorrectie

De externe dvd-brander eNAU608 van LiteOn blijkt een echte expert voor het lezen van bekraste audio-cd's.

Het glanzende plastic van de externe dvd-brander zit wel in no-time vol met vingerafdrukken. Onder de transparante topcover kunnen verschillende motiefkaarten gestopt worden. De eNAU608 verbruikt via de usb-poort met de y-kabel maximaal 900 mA, wat meer is dan in de specificaties is toegestaan, maar de brander draaide op onze testcomputers desalniettemin zonder problemen.

De snelheid is lager dan van interne branders, maar dat komt de brandkwaliteit ten goede. Volgens de analyse van Audiodev was het brandresultaat met een DVD-R van JVC bij een achtvoudige brandsnelheid na een kleine elf minuten goed en met een DVD+R DL van Verbatim bij 6X na een kleine 25 minuten voldoende. De brander presteerde echter slecht met een CD-R van JAC, hier steeg de foutrate (BLER) in het buitenste bereik naar een ongebruikelijk hoge waarde van 414. Een tiende van deze waarde zou normaal geweest zijn. Hier moet de brander dus drastisch terugschakelen naar 12X, waardoor de brandtijd van een cd ongeveer tien minuten duurt. De kwaliteit kun je met Opti Drive Control controleren.

De eNAU608 blonk daarentegen uit bij het lezen van bekraste audio-cd's. Het is de eerste brander die onze bekraste testtrack in drieënhalve minuut voor 100 procent foutloos kon inlezen met Exact Audio Copy. Ook de slecht gebrande dvd las hij volledig. De transferrates liggen met 7,2 MB/s bij dvd's ongeveer op de helft van het niveau van interne pc-branders. De werkgeluiden vallen met 3,5 sone bij maximale snelheid en 1,2 sone bij het afspelen van films goed tot heel goed uit. Met de eNAU608 heb je een stille en goede brander met een excellente foutcorrectie. (jca)

### eNAU608 (CL02)

#### Externe dvd-brander

Producent	LiteOn, <a href="http://www.liteonit.eu/nl/">http://www.liteonit.eu/nl/</a>
Aansluiting	1 tot 2 x USB 2.0, zonder voeding
DVD / CD	8X / 24X
Software	Nero 9 Essentials
Prijs	€ 43, azerty.nl



## Zakstudio

Focusrites VRM-Box simuleert verschillende studiomonitors op je koptelefoon.

Als geluidstechnicus kun je het resultaat van je werk het beste beoordelen met goede studiomonitors. Met de VRM-Box van Focusrite heb je die altijd op zak. De kleine stevige plastic doos maakt via usb contact met een Mac of pc en wordt herkend zonder dat er extra drivers voor nodig zijn. Ook een externe voeding is niet nodig. Bovendien is de uitgangsspanning van 1,5 volt ook voldoende voor een hoogohmige koptelefoon, die je via de 6,3mm-jack aansluit. De D/A-converter werkt met 24 bit op 48 kHz en heeft ook een digitale cinch-ingang.

De dynamiek bereikt 102,8 dB(A) bij een kanaalscheiding van 78,3 dB – duidelijk meer dan bij onboard-sound, er zijn dan ook maar een paar professionele geluidskaarten die beter scoren. De frequentiecurve loopt geheel lineair zonder meetbare afwijkingen.

Het klapstuk is de meegeleverde audio-software. Daarmee simuleer je 15 verschillende monitoren, waaronder referentiemonitoren van Adam, Genelec en KRK, maar ook goedkope pc- en tv-luidsprekers en microsets. Een ruimtesimulatie zet de monitoren op een afstand van 1,4 tot 1,8 m voor de luisteraar. Daarbij kun je kiezen uit drie kamer-groottes tussen 10 en 40 m².

Door de simulatie daalt de transparantie bij de hoge frequenties in vergelijking met de normale koptelefoonuitvoer af. De basen komen meer naar voren en het stereo-beeld blijft bewaard. Zo krijg je een goede indruk hoe een opname op de verschillende luidsprekersystemen zal klinken en loop je niet het risico een te dof koptelefoonmix te maken. Dit handige vierkante doosje zal niet alleen hobbyisten aanspreken, maar ook veel professionals. (mja)

### VRM-Box

#### externe audio-interface voor koptelefoons

Producent	Focusrite, <a href="http://www.focusrite.com">www.focusrite.com</a>
Aansluitingen	USB, S/PDIF in, 6,3mm-koptelefoon
Systemen	Windows XP / Vista / 7, Mac OS X (vanaf 10.5)
Software	ASIO-driver, VRM-simulatie
Prijs	€ 99 (Tonika)





## Powerline-switch

Met Netgears XAV5004 kun je meerdere apparaten in een vertrek via het lichtnet op je lokale netwerk aansluiten zonder dat je voor elk apparaat een aparte adapter nodig hebt.

De Powerline-adapter XAV5004 haalt via het elektriciteitsnetwerk een doorvoersnelheid tot 500 Mbit/s bruto met de HomePlug AV2-techniek. Hij heeft een ingebouwde gigabit-switch met vier poorten, die in drie prioriteitsklassen ingesteld zijn. De mediaserver, de netwerkschijf, spelconsoles, videoapparaten en internettelefoons moeten op poort 1 (hoog) of 2 (gemiddeld) worden aangesloten, minder belangrijke apparaten zoals printers kunnen daarentegen op de twee poorten met lage prioriteit. De poorten gedroegen zich in een korte test echter niet verschillend van elkaar. De TCP-upstream van twee pc's naar een derde via de Powerline-verbinding was binnen de meetprecisie van de test bijna identiek, ongeacht of die twee computers nu aan de poorten met een lage prioriteit hingen (95 en 89 Mbit/s) of aan poorten met een verschillende prioriteit aangesloten waren (94 en 89 Mbit/s).

We hebben met de XAV5004 in een woning op negen van de tien contactdozen bijna dezelfde doorvoer gemeten als met Netgears eerste 500Mbit/s-PLC-adapter XAV5001 (zie c't 3/2011 p.58). De waarden van de XAV5004 varieerden van een goede 49 tot en met een zeer goede 185 Mbit/s. Bij de enige uitzondering kwamen 'slechts' 117 in plaats van 147 Mbit/s aan.

De XAV5004 verbruikt met één bezette LAN-poort en zonder dataverkeer 4,1 watt. Zonder clients aan de LAN-poorten werd dat 3,4 watt. De XAV5004 is door zijn hoge doorvoercapaciteit erg geschikt voor multimedianeetwerken. (jmu)



## Kleintje WLAN

De kleine Edimax BR-6258n WLAN-router is niet groter dan zijn eigen voeding. Maar wat dit apparaat zo flexibel maakt, is dat je hem ook zonder voeding via de usb-poort van een notebook kunt gebruiken.

De router meet slechts 55 mm x 42 mm x 15 mm en voorziet een LAN van internet via een extern modem of de eigen WLAN-interface (WISP, Wireless Internet Service Provider). Als access point zet hij een WLAN op, fungeert als client in een beschikbaar draadloos netwerk, bouwt via het Wireless Distribution System een draadloze backbone op of vergroot het bereik van een WLAN als repeater.

In de laatstgenoemde modus raakte het apparaat in onze test echter zo in de war dat we in eerste instantie op een hardwarefout gokten. Edimax diagnosticeerde later een verkeerd ingesteld IP-adres als oorzaak. Bij redactiesluiting was een gecorrigeerde firmwareversie nog niet beschikbaar.

De BR-6258n haalde in het WLAN via een 20 MHz breed kanaal een behoorlijke overdrachtsnelheid van 31 Mbit/s. Met een twee keer zo breed kanaal (40 MHz) bereikte hij bijna 50 Mbit/s. Tussen WAN- en LAN-interface transporteerde het apparaat tot 94 Mbit/s heen en weer. Bij PPPoE was dat 86 Mbit/s als zender en 92 Mbit/s als ontvanger. Deze waarden suggereren voldoende reken capaciteit, wat het apparaat met de opensource-firmware ook interessant maakt voor eigen embedded-projecten.

Hoewel de BR-6258n een ingebouwde WPS-knop (Wi-Fi Protected Setup) heeft voor een veilige WLAN-verbinding, is er standaard geen sleutel ingesteld, zodat je om te beginnen de veiligheidsinstellingen in de browser-interface aan moet passen. (hhe)



## Dubbelsnel draadloos

Cisco's breedbandrouter Linksys E4200 is bijzonder snel op de 5GHz-band.

De Linksys E4200 is de eerste WLAN-router die simultaan dualband ondersteunt én via de 5GHz-band 450 Mbit/s haalt. Het apparaat zet de hogere brutorate ook om in betere prestaties. De E4200 bereikte over 10 meter door meerdere muren een goede 53 Mbit/s. Zijn voorganger E3000 kwam in dezelfde situatie maar tot 35 Mbit/s. In de 2,4GHz-band haalde de E4200 met zijn 300 Mbit/s-module ook een eveneens goede 54 Mbit/s netto over 10 meter bij een kanaalbreedte van 20 MHz.

De gemeten NAT-doorvoer tussen WAN en LAN in de PPPoE-modus is met 144 Mbit/s in de downstream en 94 Mbit/s in de upstream meer dan voldoende voor VDSL2. Bij IP/IP-NAT kwam de E4200 op een hele goede 850/595 Mbit/s (down/upstream) en is daarmee ook klaar voor komende extra snelle breedbandaansluitingen. Bij een ADSL-aansluiting zonder IPv6 maakte de E4200 net als de E3000 (zie c't 1-2/2011, p.26) automatisch een 6to4-tunnel. Daarbij zag de E4200 alleen over het hoofd dat via een rh-tec-PPPoE-toegang ook IPv6 aangeboden wordt en probeerde hij daar ten onrechte ook een tunnel op te zetten. Daardoor werkte IPv6 ironisch genoeg niet.

Als je een router nodig hebt die simultaan dualband ondersteunt en een van de zeldzame notebooks met ondersteuning voor 450 Mbit/s hebt, loont de E4200. Voor alle anderen is de bijna 30 euro goedkopere E3000 nog steeds prima. Een firmware-update voor native IPv6-ondersteuning moet voor de E4200 in mei komen. Bij de andere routers uit de E-serie zal dat halverwege het jaar zijn. (hhe)

### XAV5004

#### 500 Mbit/s Powerline-adapter met switch

Fabrikant	Netgear, <a href="http://www.netgear.nl">www.netgear.nl</a>
Powerline	HomePlug AV2
Bedieningselementen	hoofdschakelaar (in de voedingskabel), restore- en PLC-knoppen, 3 status-led's
Aansluitingen	4 x RJ45 (Gigabit-Ethernet, drie vaste prioriteiten)
Energieverbruik	4,1 watt (één poort actief, geen datatransfer, ca. 7,90 euro per jaar bij continu gebruik)
Prijs	€ 65 (azerty.nl)

### BR-6258n

#### WLAN-router

Fabrikant	Edimax, <a href="http://www.edimax.com">www.edimax.com</a>
WLAN	802.11n-150, 2,4 GHz, WPS
Bedieningselementen	reset-/WPS-toetsen, 4 leds
Aansluitingen	2 x Fast-Ethernet
Verbruik	1,4 watt via de voeding (idle)
Bijzonderheden	firmware-source en toolchain voor Linux, 4 MB flash
Prijs	€ 45 (centralpoint.nl)

### Linksys E4200

#### WLAN-breedbandrouter

Fabrikant	Cisco, <a href="http://www.linksysbycisco.com/nl">www.linksysbycisco.com/nl</a>
WLAN	802.11n, 2,4 GHz: 300 Mbit/s, 5 GHz: 450 Mbit/s, WPS, 802.1x/Radius, gastnetwerk
Bedieningselem.	aan/uit-schakelaar, reset- en WPS-knoppen, 11 leds
Aansluitingen	1 x WAN, 4 x LAN (allemaal Gigabit-Ethernet), 1 x USB 2.0
Verbruik	8,0 watt (idle, ca. €15,43 bij voortdurend gebruik en 22ct/kWh)
Prijs	€ 130 (mycom.com)





## Goudbron

De ATX-voeding AU-400 van FSP voorziet internet-pc's maar ook gaming-pc's met een enkele, grafische kaart erg efficiënt van energie.

Tot nu toe hadden alleen dure voedingen met een groot vermogen voor gaming-pc's een hoge efficiëntie (80 Plus Gold). Een aantal fabrikanten brengt nu voor het eerst ook 'kleine' versies uit voor normale pc's. De Aurum 400 van FSP haalt in onze metingen een goed rendement van 88 procent bij een lage belasting, wat bij halve en volledige belasting stijgt naar heel goede 91 procent. Bij een verbruik van slechts 25 watt is het rendement nog altijd 78 procent. Ook de resultaten voor stand-by mogen er zijn: 61 / 71 / 75 % bij 0,5 / 1 / 2 W.

De voeding was bij een lage belasting (20 % = 80 W) bijna niet te horen. Het geluidsniveau lag onder de meetdrempel van onze geluidsdichte ruimte (0,1 sone / 17 dBA). Half dan wel volledig belast waren dat een heel goede 0,2 sone (22,3 dBA) en een nog altijd heel acceptabele 2,1 sone (37,9 dBA). Ook bij een dynamische 12V-belasting gaf de AU-400 geen bijgeluiden. De 14 cm hoge Aurum wordt gekoeld door een PWM-fan met een diamant van 12 cm en vloeistoflagers. En anders dan de foto doet vermoeden zijn de kabels vast gemonteerd.

Het apparaat was goed bestand tegen storingen. De 5V- en 12V hold-up times waren met 26 ms meer dan anderhalf keer zo lang als vereist (16 ms), en ook verhoorde 2kV-spanningspieken (burst en surge) tolerende het apparaat zonder mopperen. De AU-400 is een stille, stabiele voeding met een hoog rendement. Qua prijs is hij redelijk vergelijkbaar met de bijna even efficiënte Enermax ErPRO80+ van 350 watt. Het kleine verschil in efficiëntie valt dan in het voordeel van de AU-400 uit door zijn lagere energieverbruik. (nkr)

Aurum Gold 400 (AU-400)	
ATX-voeding met 400 watt maximaal vermogen	
Fabrikant	FSP, <a href="http://www.fsp-group.com">www.fsp-group.com</a>
Uitgangsvermogen	400 watt (3,3 + 5 V: 120 W, 12 V: 384 W)
Maximale stroom	3,3 V: 24 A, 5 V: 22 A, 12 V1/2: elk 18 A, -12 V: 0,3 A, 5 Vsb: 3,0 A
Aansluitingen	1 x EPS12V (splitsbaar), 1 x PCIe (6+2), 1 x FD, 3 x HD (molex), 4 x SATA
Prijs	€ 60 (pixmania.com)



## De pc op je tv

Met de PConTV van Dutchtronics kun je tot acht computers in je lokale netwerk via een extern bureaublad op je televisie bekijken.

Op afstand je pc controleren is vooral handig als je in de huiskamer zit en wilt kijken hoe ver je downloads gevorderd zijn. Elke client-pc is dan gewoon zo te gebruiken alsof je erachter zit. Met de PConTV speel je films en muziek van je pc op de tv af. Je kunt er zelfs pc-games op spelen, zolang die niet te veel-eisend zijn.

De beleving is afhankelijk van de processor en vooral de grafische kaart van de client-pc. Tijdens het installeren van de client-software worden de prestaties van de pc getest. PConTV stelt dingen als de beeldresolutie automatisch in op basis van de resultaten.

Standaard kantoorapplicaties en eenvoudige games draaien moeiteloos via PConTV, net als het afspelen van DivX- en YouTube-films vanaf een netbook. Voor een HD-film hadden we wel een flinke desktop-pc nodig. Het spelen van de 3D-shooter COD5 op een hoge resolutie lukt niet door de vertraging tussen beeld en geluid. Op een lagere resolutie gaat wel, maar niet optimaal.

De client-software is niet polling. Nadat je PConTV hebt uitgezet en weer ingeschakeld, moet je elke pc weer handmatig gaan verbinden. Daarna kies je in het menu van PConTV de pc waarmee je wilt werken. Onhandig is dat je niet de namen van de pc's ziet, maar de accounts waarmee je bent ingelogd. Dat is verwarrend als je op meerdere pc's met hetzelfde account werkt.

Het apparaat wordt geleverd zonder toetsenbord. Je kunt er wel je eigen keyboard op aansluiten of bijvoorbeeld een draadloos mini-keyboard met een trackball, maar dan ben je zo'n 55 euro duurder uit. (mvs)

PConTV	
Remote beheer van pc via de tv	
Fabrikant	Dutchtronics ( <a href="http://www.dutchtronics.nl">www.dutchtronics.nl</a> )
Processor / geheugen	VIA VT8510 / 8 MB flash, 128 MB SDRAM
Aansluitingen /	HDMI 1.2, USB 2.0, 10/100 Mbit/s LAN,
WLAN-encryptie	802.11 b/g/n WLAN / WEP, WPA, WPA2
Meegleverd	2 antennes, HDMI-kabel, voeding
Afmetingen / gewicht	15,5 x 6,4 x 2,3 cm / 249 g
Prijs	€ 150



## Tweede golf

Samsungs tweede generatie Wave-smartphones moeten uitblinken met een topuitrusting en een lange accu-tijd.

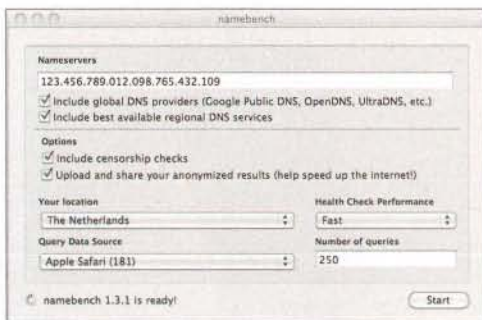
De Wave II heeft een behuizing van metaal en een ronde boven- en onderkant, waardoor hij er elegant en slank uit ziet, ook al is hij met het 3,7"-touchscreen iets groter dan de eerste Wave. De smartphone heeft een krachtig, kijk-hoekonafhankelijk lcd en dus wat natuurlijke kleuren en een rustigere pixelstructuur dan het AMOLED-display van de vorige Wave. Het heldere display (311 cd/m<sup>2</sup>) is ook bij zonlicht nog goed te lezen. Met A-GPS, Bluetooth 3.0, n-WLAN en HSDPA tot 3,6 MB/s is de quad-band-gsm zeer goed uitgerust.

De smartphone draait op het huiseigen besturingssysteem Bada OS. De interface reageert bliksemsnel op aanrakingen. Menu's en apps laten je dus maar zelden wachten, alleen bij het afspelen van 720p-video's zie je lichte haperingen. Samsungs Bada OS 1.2 lijkt op Android en voldoet aan de meeste verwachtingen, namelijk een goede browser, tethering, DLNA, FM-radio en een gezamenlijke inbox voor sms, mails en socialmediaberichten. De e-mailclient is alleen geschikt om af en toe een berichtje te schrijven. Het grootste probleem zijn de slechts 3000 apps en themes in de Samsung App Store, waar veel rommel bij zit.

De 5MP-camera maakt via een mechanische toets in minder dan een halve seconde een opname. En het resultaat zijn redelijke foto's – in het duister zie je echter bij uitgeschakelde LED-flits sterke ruis. Zelfgemaakte 720p-video's zijn niet helemaal vloeiend. En een frontcamera maakt videotelefonie mogelijk. Bij het bekijken van video's (helderheid: 200 cd/m<sup>2</sup>) gaat het apparaat zo'n 7,4 uur mee op een acculading. (mja)

Wave II S8530	
Smartphone met Bada OS	
Fabrikant	Samsung, <a href="http://www.samsung.nl">www.samsung.nl</a>
Technische gegevens	<a href="http://www.samsungwave.nl/samsung-wave-ii#specifications">http://www.samsungwave.nl/samsung-wave-ii#specifications</a>
Display	3,7 inch, 480 x 800 (253 dpi)
Looptijd video / UMTS	7,4 u / 4,2 u
Afmetingen / gewicht	124 mm x 60 mm x 12 mm, 140 g
Prijs	ca. € 320 (phoneshop.nl)





## DNS-test

Het programma namebench analyseert de reactietijd van een DNS-server, die van belang is voor de snelheid van je internetverbinding.

Namebench is een opensource tool waarmee je met weinig moeite de snelste DNS-server binnen je bereik kunt zoeken. Hoe sneller een DNS-server aan een computer laat weten onder welk IP-adres bijvoorbeeld een webserver te vinden is (DNS-reply), des te eerder kan de pc de bijbehorende gegevens opvragen en de browser beginnen met het opbouwen van de website.

De onderlinge verschillen tussen DNS-servers zijn vaak niet zo groot en liggen in de orde van 0,1 seconde of soms slechts een paar milliseconden. Als een website echter uit veel items van verschillende webserver bestaat, dan lopen de wachttijden op en wordt de pagina niet vloeiend opgebouwd.

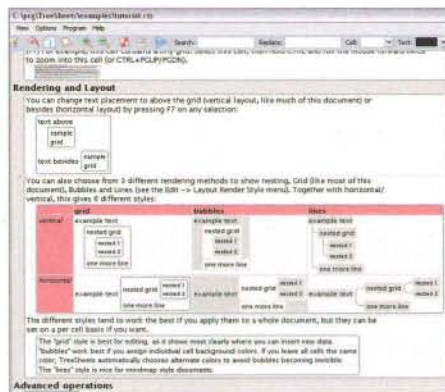
Namebench houdt rekening met globale en regionale DNS-servers (normaal gesproken Googles Public Server). Hierbij controleert de tool grofweg of een DNS-server de toegang een waarde toekent en test of requests naar een niet bestaande webserver correct worden beantwoord met een foutmelding (NX-domain) of dat de DNS-serverbeheerder in plaats daarvan met reclame komt. Bovendien zoekt de software naar foutieve DNS-reply's.

Namebench gebruikt voor de metingen de websites die de betreffende pc als laatste opvroeg. Daarbij worden de gemiddelde reactietijden van meerdere DNS-requests gemeten. Het is ook mogelijk dat handmatig met een tool als dig te meten, maar met namebench kun je zonder al teveel moeite meerdere steekproeven uitvoeren om een zo nauwkeurig mogelijke ranking te krijgen – inclusief grove analyses. Als een server duidelijk sneller is dan degene die de pc op dat moment gebruikt, hoeft je die alleen nog maar handmatig in het systeem te zetten. (mvdn)

### namebench

#### Benchmarksoftware voor DNS-servers

Aanbieder	Google, <a href="http://code.google.com/p/namebench">http://code.google.com/p/namebench</a>
Systeemeisen	Mac OS X, Linux, Windows
Prijs	gratis, Apache License 2.0



## Meercellig

TreeSheets combineert een spreadsheet met een outliner in een intuïtief te bedienen interface. Handig voor het structureren van projecten.

Een nieuw TreeSheets-document bestaat in eerste instantie uit een lege spreadsheet. De bijzonderheid van dit programma zit in het feit dat elke cel behalve tekst ook weer een spreadsheet kan bevatten, waarvan de cellen wederom tekst en spreadsheets kunnen bevatten – en zo door tot in het oneindige. Dat klinkt simpel, maar blijkt uitermate handig als je bijvoorbeeld een structuur aan je eigen ideeën wilt geven, projecten wilt plannen of gewoon notities wilt verzamelen.

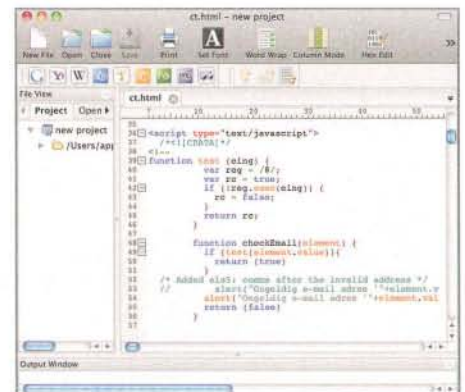
De bediening van het programma heb je in vijf minuten door: nieuwe rijen en kolommen ontstaan door een tussenruimte te selecteren en gewoon met typen te beginnen. Met de toets Ins maak je een nieuw subspreedsheet. Met een ingedrukte Ctrl-toets navigeer je door de hiërarchische niveaus door aan het muiswiel te draaien, en in combinatie met de shifttoets bepaal je de grootte van een subspreedsheet in verhouding tot diens parent. De sneltoetsen Alt-1 t/m Alt-9 schakelen de weergavemodus van de momenteel geselecteerde cel om. Je kunt kiezen uit een tabelraster (grid) en door kleur gescheiden (bubble) of met lijnen verbonden subcellen (link). Alle opties kun je in de meegeleverde tutorial bekijken, die zelf natuurlijk ook in de vorm van een TreeSheets-document is gegoten. Daar kun je de informatie ook meteen live mee proberen.

TreeSheets kan uiteraard ook met celinhouden rekenen, maar deze functie moet vooral gezien worden als een voorproefje op de komende versies. Laten we hopen dat de maker bij het doorontwikkelen de handzaamheid en intuïtieve bediening van TreeSheets niet opoffert ten gunste van een wildgroeï aan features. (mja)

### TreeSheets

#### Spreadsheet-outliner

Producent	Wouter van Oortmerssen, <a href="http://www.treesheets.com">www.treesheets.com</a>
Systeemeisen	Windows XP, Vista, 7, Ubuntu Linux, Mac OS X (alfaversie)
Prijs	gratis



## Editen met hindernissen

Onder Windows is UltraEdit de 'king pin' onder de teksteditoren. Na een lange bètafase is er nu een eerste versie voor Mac OS X.

Verwarrend genoeg heeft de eerste Mac-versie versienummer 2. Als je de Windows-versie kent, zul je veel herkennen, waaronder de vensterindeling in een project- en een editor-panel. Afzonderlijke bestanden krijgen bij het openen hun eigen tabblad. Belangrijke functies als een fulltextsearch met ondersteuning voor reguliere expressies zijn goed bereikbaar via de toolbar. Daar kun je andere knoppenbalken onder zetten, bijvoorbeeld voor het zoeken op internet, bij Whois-diensten of in het PHP-handboek. Bij de Preferences kun je zowel de menu's als de toolbars veranderen en uitbreiden. De Mac-versie heeft ook de kolommodus geërfd waarbij tekstselectie verticaal werkt om bijvoorbeeld alle regels hetzelfde begin te geven. Tabelvormige lijsten zijn zo makkelijk te bewerken. Sommige belangrijke functies ontbreken echter, zoals de browserweergave en het vergelijken van bestanden. Voor programmeurs is de syntax-highlighting erg handig. Deze ondersteunt 18 talen, waaronder PHP, Perl, Ruby en AppleScript. Ook macrofuncties inclusief een macrorecorder ontbreken niet.

UltraEdit ondervindt nog wel problemen, soms zelfs hele vreemde. Bij het gebruik van proportionele fonts treedt er soms een bug op waardoor de cursor bij toetsenbordinput een paar posities naar links verspringt.

Vervelend is ook dat UltraEdit, in tegenstelling tot de Windows-versie, zich ongevaagd opwerpt als standaardeditor voor alle tekstformaten. UltraEdit is al met al nog niet bugvrij en dan is voor de Mac een editor als BEdit met een vergelijkbare functieomvang voorlopig nog te prefereren. (jmu)

### UltraEdit for Mac v2.1.0.3

#### Teksteditor

Ontwikkelaar	IDM Computer Solutions, Inc, <a href="http://ultraedit.com">ultraedit.com</a>
Besturingssysteem	Mac OS X 10.5
Prijs	\$ 70 (Mac-versie) / \$ 100 (multiplatform); voor geregistreerde gebruikers van de Windows-versie \$ 50/80





## Gescheiden onder een dak

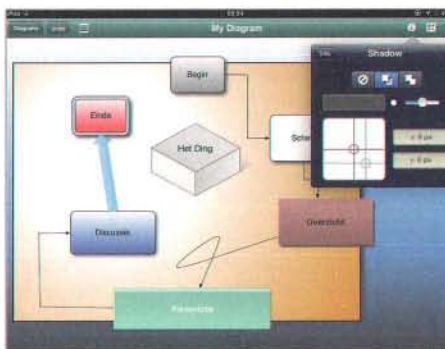
**Whoopaa geeft een overzicht van al je socialenetwerkactiviteiten en houdt privé en zakelijk gescheiden.**

Communitysites zijn booming. Vrijwel iedereen is wel ergens met een account geregistreerd. Het is echter een heel werk om steeds alle websites af te lopen op updates. Bovendien is het ook niet altijd handig als je collega's je privé-tweets mee kunnen lezen. De dienst Whoopaa van het gelijknamige bedrijf uit Den Bosch wil dit oplossen door de sociale netwerken te scheiden aan de hand van een privé en zakelijk profiel. Je beheert de communities onder één account en switcht dan makkelijk tussen de profielen met behulp van een schuifregelaar rechtsboven in het scherm.

De interface is volledig in het Engels. Bij beide profielen kun je foto's of video's uploaden, berichten sturen en vrienden beheren (bij de businessstak 'Connections' genoemd in plaats van 'Friends'). Bij de Private-variant kun je je Twitter- en Facebook-account koppelen, bij het Business-profiel wordt Facebook vervangen door LinkedIn en kun je ook met een ander (zakelijk) Twitter-account inloggen. Opmerkelijk is dat de Nederlandse makers Hyves nog niet hebben opgenomen, maar bij de support is te lezen dat dit binnenkort wel gaat gebeuren.

Whoopaa verkeert nog in een bètafase. Enkele functies als 'Communities' waren op het moment van testen nog niet beschikbaar. De ontwikkelaars ontvingen een investeringsbedrag van een half miljoen dollar om deze dienst uit te breiden. Een API-apps voor verschillende mobiele platformen staan op de planning. Kort voor redactiesluiting van deze c't werd de app voor de iPhone beschikbaar. Ook moet je met de dienst in de toekomst online kunnen daten.

Het idee achter Whoopaa om alle netwerken samen te voegen is goed. Dat kan succesvol worden, maar dan moeten mensen wel bereid zijn zich weer voor een extra account te registreren. (mvdn)



## Tekenen voor volwassenen

**Het vertrouwde Mac-diagramprogramma OmniGraffle werkt nu ook op de iPad – maar niet goedkoop.**

Voor het tekenen van bijvoorbeeld flowcharts en GUI-schetsen sleep je gewoon de benodigde pictogrammen vanuit de paletten op het canvas. Met een dubbele tab voorzie je ze van labels. Voor de verbindende pijlen en lijnen is er een apart palet. Ook als je iets handmatig verplaatst of met de automatische lay-out werkt, blijven de pijlen verbonden met hun begin- en eindobject. OmniGraffle vergroot het canvas zonodig automatisch en geeft dynamisch hulplijnen weer voor het uitlijnen van objecten op de horizontale of verticale as.

Via het Info-menu kun je kleurverlopen voor de vulkleuren kiezen of een dubbele rand instellen, vormen ook numeriek naar de juiste grootte schalen en een schaduw meegeven. Tekenen uit de losse pols gaat echter alleen in een speciale modus, waarin je vormen niet kunt verplaatsen of schalen. Ook kun je achteraf geen hoeken meer wijzigen. Voor echt creatief gebruik werkt dat niet.

OmniGraffle exporteert naar PNG (met vaste resolutie) en PDF. De interface van het programma is alleen in het Engels. Het uitwisselen van diagrammen tussen de app en Mac-versie werkt in beide richtingen en kan via iTunes, mail of een iDisk-account. Tijdens onze test konden we via WebDAV alleen met de server van de producent importeren en exporteren.

OmniGraffle heeft dezelfde look & feel als de office-apps van Apple, zoals Pages en Keynote. Met het programma diagrammen tekenen gaat dan ook gesmeerd, maar de app is niet zo handig als de Mac-versie. Als je beide hebt, kun je dezelfde diagrammen op de Mac en de iPad bewerken. Als losstaande applicatie voor alleen kleine schetsen tussendoor kun je ook een goede gratis app nemen. (jmu)



## Stralende foto's

**Hoe vaak gebeurt het niet, dat je een mooi interieur of een spannende wolkenlucht op de foto hebt gezet en je toch net dat beetje extra mist. Rays biedt dan een oplossing.**

Met de universele app die alleen voor de Apples iPhone, iPod touch en de iPad te krijgen is, kun je snel en gemakkelijk lichtstralen toevoegen aan een anders wat saaie foto. In computer graphics is dit effect bekend onder de term volumetrische belichting. In de praktijk ziet het bijvoorbeeld uit als zonnestrallen die door het gebladerde van bomen vallen, de zon die door de wolken heen schijnt of licht dat door een raam naar binnen schijnt.

Rays is erg makkelijk in gebruik. Nadat je een foto hebt ingeladen, zie je een klein cirkeltje op de foto. Dat is het middelpunt waar de stralen uit te voorschijn schieten. Je kunt dit rondje met je vinger verschuiven naar de plaats die je wilt, bijvoorbeeld op een lichtbron als een lamp of een raam. Met de vijf schuifbalkjes rechtsonder kun je de parameters aanpassen. Alle veranderingen worden gelijk in de foto zichtbaar, ook al kan het soms een paar seconden duren. Length bepaalt de lengte van de stralen en Threshold het aantal stralen, gebaseerd op een drempelwaarde voor de helderheid. Hoe lager deze waarde, des te heftiger het effect. Met een dubbelklik op een balkje zet je het terug naar de standaard waarde. Ook de kleur is aan te passen. Met een tab op het vlakje van de actieve kleur verschijnt een kleurencirkel waarin je de kleur en de gradatie kunt selecteren.

De knoppenbalk bovenaan biedt een zestal opties, waaronder een bliksemstraal om te switchen tussen de originele en de bewerkte foto. Importeren en exporteren kan alleen naar de fotoalbums van je apparaat. Je kunt het niet per e-mail doorsturen of bijvoorbeeld uploaden naar Facebook of Dropbox. (jmu)

### Whoopaa

#### Socialmediamanagement

Aanbieder	Whoopaa, <a href="http://www.whoopaa.com">www.whoopaa.com</a>
Browsers (geadviseerd)	Firefox, Chrome, Safari
Prijs	gratis

### OmniGraffle for iPad 1.4

#### Beeldvergrotingssoftware

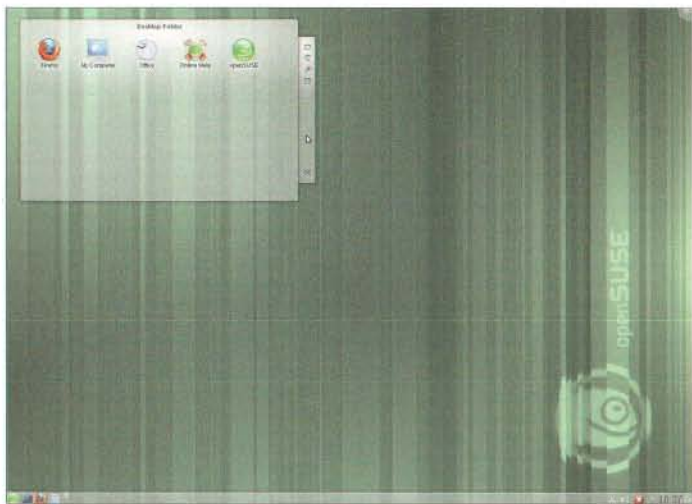
Ontwikkelaar	The Omni Group, <a href="http://www.omnigroup.com">www.omnigroup.com</a>
Systeemeisen	iOS (iPad) v.a. 3.2
Prijs	€ 40

### Rays 1.0

#### Volumetrische lichteffecten

Ontwikkelaar	Digital Film Tools
Besturingssysteem	iOS (iPhone/iPod Touch, iPad)
Prijs	€ 0,79





Andrea Müller

# OpenSuse altijd actueel

## OpenSuse 11.4 getest

De nieuwe versie van de Linux-distributie OpenSuse bevat de nieuwste software, zoals OpenOffice.org-fork LibreOffice, een bètaversie van Firefox 4 en de nieuwe tool WebYast voor beheer op afstand. Toch zijn er ook wat minpuntjes.

Het OpenSuse-team biedt versie 11.4 sinds begin maart aan. Zoals gewoonlijk kun je installatie-dvd's voor 32- of 64-bits systemen downloaden en installeerbare Live-cd's met Gnome- of KDE-desktop – zie de softlink aan het einde van dit artikel. Het zwaartepunt bij de ontwikkeling lag bij de performance en de integratie van recente software, zodat je wat dieper in het systeem moet duiken om alle veranderingen te ontdekken.

De meest opvallende innovatie is het nieuwe streepjethema Celadon Stripes, waarmee je al direct bij het bootscherm van de installer kennismakkt. Nieuw in de partitioneringsmodule van de installer is bovendien de optie om LVM-gebaseerde partitielayouts te gebruiken en om Volume Groups te versleutelen. Als bestandssysteem wordt standaard Ext4 gebruikt, maar je kunt ook kiezen voor het nog experimentele Btrfs. Daarbij laat de installer wel de waarschuwing zien dat Btrfs officieel nog niet onder-

steund wordt. Bovendien moet je met Btrfs een aparte bootpartitie aanmaken met Ext3 of Ext4, omdat de standaard bootmanager Grub 0.97 Btrfs nog niet kan lezen. Voor het eerst kun je als alternatief voor de oude Grubversie ook versie 2 gebruiken.

OpenSuse komt ook voor het klassieke SysV Init-systeem met nieuwe alternatieven: behalve SysV Init kun je ook Upstart of Systemd installeren. Die laatste zou eigenlijk SysV aflossen in versie 11.4, maar omdat het programma nog niet met alle startscripts perfect samenwerkt, kozen de ontwikkelaars ervoor om SysV Init voorsnog aan te houden.

De installatie verloopt vlot en zonder grote problemen, maar wel met wat schoonheidsfoutjes. Zo neemt de installer een aanwezige Windows 7-partitie netjes in het bootmenu op, maar negeert daarbij twee eveneens op de harde schijf aanwezige Ubuntu-systemen. Een ander schoonheidsfoutje viel ons op bij een Centrino-notebook. Als je Open-

Suse installeert zonder dat de netwerkkabel is ingestoken, dan wordt niet alleen de ethernet-interface maar ook WLAN in de netwerkmodule van Yast niet geconfigureerd. Bij de KDE-live-cd trad dit probleem niet op. Daarbij werd automatisch het programma NetworkManager opgestart met een lijstje van WLAN's die binnen bereik lagen.

## Volledige uitrusting

OpenSuse gebruikt Linux-kernel 2.6.37 en heeft X.org 7.6 met Xserver-versie 1.9. Er wordt veel software meegeleverd. Behalve KDE 4.6 kun je ook Gnome 2.32, Xfce 4.8 of Lxde 0.5 als desktopomgeving gebruiken. De standaardbrowser in OpenSuse is de bètaversie van Firefox 4. Zodra daarvan de final verschijnt, zal het ontwikkelteam deze als update aanbieden.

Vertrouw je de bèta niet, dan kun je ook Chromium, Konqueror of Opera 11 uit de non-OSS-repository gebruiken. Als eerste distributie levert OpenSuse het kantoorpakket LibreOffice mee, een fork van OpenOffice.org. De ontwikkelaars van deze fork voegden aan het tekenprogramma een importfilter voor SVG-bestanden toe en vereenvoudigden het bewerken van de lay-out van slides in Impress.

Systeembeheerders en ontwikkelaars komen ook aan hun trekken: servertoepassingen zoals Apache, Lighttpd, Nginx, MySQL, PostgreSQL, Bind en Samba zijn net als ontwikkeltools en programmeertalen in overvloed in de repositories te vinden.

De al in OpenSuse 11.3 geteste Tumbleweed-repository behoort in versie 11.4 tot het standaard meubilair. Via deze pakketbronnen voor zogenaamde 'Rolling Releases' moet je continu de nieuw-

ste software van pakketten zoals Firefox en Thunderbird kunnen installeren.

## Beheer op afstand

Voor systeembeheerders wordt het oorspronkelijk voor Suse Linux Enterprise ontwikkelde WebYast meegeleverd. Dit modulair opgebouwde programma behoort niet tot de standaardinstallatie, maar is achteraf te downloaden en installeren. Het front-end is te bereiken via <https://IP-adres:54984/>.

Bij de webvariant van de OpenSuse-admintools kom je echter nog wel wat inconsistenties tegen. Als je bijvoorbeeld met WebYast een nieuwe gebruiker aanmaakt, krijgt de homemap niet de aanmeldnaam van de gebruiker, maar de volledige naam zonder spaties. Aaah. Bovendien worden de gebruikers die je op die manier aanmaakt niet toegevoegd aan de groep Video, zodat deze bijvoorbeeld geen gebruik kunnen maken van de webcam.

## Conclusie

De ontwikkelaars hebben met versie 11.4 een tamelijk solide systeem gebouwd dat aangezien stabiel draait, maar nog wel een paar haken en ogen heeft. De merkwaardigheden van het gebruikersbeheer in de voor het eerst meegeleverde WebYast zijn nog wel te overkomen, maar dat OpenSuse andere geïnstalleerde Linux-distributies uit het bootmenu weglaat is niet meer van deze tijd. Bovendien zal het feit dat de NetworkManager niet automatisch actief is bij een installatie op een notebook zeker voor Linux-beginners een behoorlijke showstopper zijn. (jsc)

Softlink 1105030

ct

Met WebYast kun je OpenSuse-systemen via de webbrowser lokaal en op afstand beheren.







Noud van Kruysbergen, Daniel Dembach

# CMS voor gevorderden

## Drupal 7 heeft uitgebreide DBMS-ondersteuning en nieuwe API's

Na drie jaar ontwikkelen en verschillende previewversies is het opensource contentmanagementsysteem Drupal 7.0 klaar. Is deze major release een reden om over te stappen?

**D**rupal heeft nieuwe API's en een testing-framework dat in de core is geïntegreerd. De voorgaande versie 6.20 had een release-tarball van net 1 MB, die van Drupal 7.0 is 2.6 MB. Uitgepakt wordt dat respectievelijk 4,8 en 13,6 MB. De verwachtingen waren dan ook hoog gespannen.

Aan de installatie is weinig veranderd, ook al is die visueel wat aantrekkelijker gemaakt. Het hierbij gebruikte theme is met terugwerkende kracht ook met Drupal 6 te gebruiken en wordt bij een aantal beheeroverzichten toegepast. De ontwikkelaars hebben op meerdere plekken JavaScript hiervoor gebruikt om de bediening makkelijk en vloeiend te laten verlopen. Het framework jQuery en de uitbreiding jQuery UI zitten er nu standaard bij. Het systeem werkt dan ook responsief en robuust.

Van de 7000 modules die er voor Drupal zijn, zijn er ongeveer 1000 aangepast voor Drupal 7. Die conversie is niet altijd eenvoudig: bij het ontwikkelen van een nieuwe Drupal-release

wordt weinig gelet op compatibiliteit met eerdere releases. Dat heeft bij de overgang van 5 naar 6 al tot twee relatief gescheiden werelden geleid en dat lijkt bij de overgang van 6 naar 7 zeker niet minder te zijn.

Het toevoegen van themes en modules is wel eenvoudiger geworden. Bij Drupal 6 moest je een module downloaden, uitpakken en via ftp op de webserver zetten en dan in het back-end van Drupal laten bijwerken. Nu kun je een module of theme als tarball via een url toevoegen of door het back-end naar de webserver laten uploaden. Dat scheelt behoorlijk wat handwerk.

Met de komst van de Field-API is een groot deel van de functies van de populaire Content Construction Kit in de core opgenomen. Door de nieuwe DBMS-API is Drupal in principe niet gebonden aan een bepaald type database. Voorheen werd naast MySQL alleen PostgreSQL ondersteunt, nu zijn ook SQLite en met een extra driver ook Microsofts SQL Server mogelijk.

In versie 7 zit nu – eindelijk – ook een framework om het (automatisch) testen bij de softwareontwikkeling mogelijk te maken. Het framework is goed geïntegreerd en gedocumenteerd en zal het leven van met name backendprogrammeurs makkelijker maken.

Door de nieuwe RDF Mapping-API ondersteunt Drupal nu ook RDFa om extra contextinformatie aan de gegenereerde HTML-code toe te voegen. De HTML-code is valide en semantisch logisch.

## Performance

Voor een eerste benchmark maakten we honderd voorbeeldartikelen met ieder tien reacties. Met ApacheBench simuleerden we honderd maal tien keer het oproepen van de startpagina waar in de standaardconfiguratie tien van deze artikelen in een korte versie werden getoond. Drupal 6 kwam daarbij tot 39,71 requests per seconde. Dat is voor een privéwebsite meer dan voldoende, maar voor een commerciële toepassing met meerdere miljoenen page visits per maand bij lange niet. Drupal 7 komt zonder optimalisaties tot 19,34 – dat is een halvering van de performance.

Maar grote Drupal-websites werken niet zonder caching en op een productieserver is dan meestal ook het cachen van pagina's en blokken aanzet. Drupal 6 komt daarmee tot 664,58 requests per seconde, maar Drupal 7 blijft ook hier achter met slechts 296,19 requests. Dat slechte resultaat komt voornamelijk door de devel-module, die nu niet meer alleen teksten maar ook afbeeldingen moet produceren. Die worden ook op de startpa-

gina getoond, waardoor die een stuk groter wordt.

Als je alle afbeeldingen weghaalt uit de artikelen die op de startpagina worden getoond, ziet het er een stuk beter uit. Drupal 7 komt dan tot 838,07 requests per seconde en daarmee is hij duidelijk sneller dan de eerdere versie.

Wat performance betreft lijkt de nieuwe release dan ook in het voordeel. Ook de nieuwe gebruikersinterface is een voordeel. Drupal 7 is dan ook een beter ontwikkelplatform dan de vorige versie. Het grote nadeel is dat het aantal modules dat de alfa- en de bètafase achter zich gelaten heeft nog gering is. Een website die je met Drupal 6 gemaakt hebt, is sowieso niet eenvoudig te porteren naar versie 7, en als je daarbij dan ook modules gebruikt die (nog) niet ondersteund worden, is er geen reden om over te stappen.

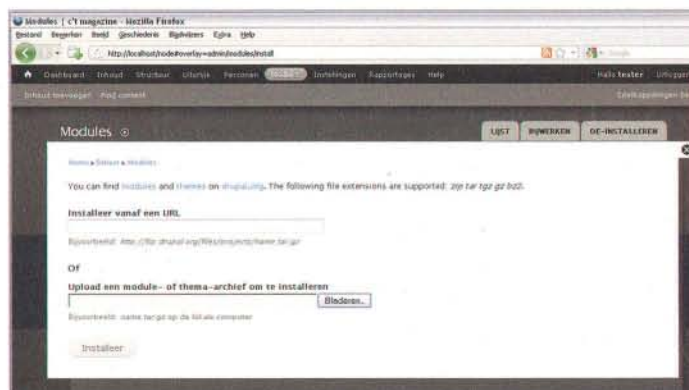
Het beheer aan de achterkant is makkelijker en overzichtelijker en niet te vergeten mooier dan bij de vorige versie. Het moge echter duidelijk zijn dat Drupal door zijn groeiende complexiteit steeds minder geschikt wordt voor eenvoudig gestructureerde websites. Zeker op dit moment niet, omdat er nog relatief weinig keus aan modules en themes is. Maar voor veeleisende webapplicaties en dynamische websites is Drupal 7 een prima alternatief. (nkr)

## Drupal 7.0

### Contentmanagementsysteem

Ontwikkelaar	Dries Buytaert en community
Systeemeisen	minimaal 40 MB webserver, Apache (aanbevolen) of IIS met PHP 5.3, MySQL / PostgreSQL / SQLite 3.x / Microsoft SQL Server / Oracle
Prijs	gratis

ct



De beheerpagina's komen als overlay boven de website te liggen. Het toevoegen van modules en themes is duidelijk vereenvoudigd: je hoeft nu alleen de url in te voeren en verder niets te downloaden, uit te pakken of te ftp-en.



## Invasie van de zintuigen

De Nederlandse ontwikkelaars van gamestudio Guerilla Games hadden voor deel 2 van de first-person shooter Killzone hun handen vol aan het op fotokwaliteit brengen van de graphics. Maar daar had de afwisseling in het spel behoorlijk onder te lijden. De schermutselingen volgden elkaar daarin in grauwe eentonigheid op, wat wel wat zielig was voor een Sci-Fi-oorlog op een vreemde planeet. De opvolger **Killzone 3** maakt korte metten met die saaiheid. De buitenaardse Helghast hebben hun wapenarsenaal kunnen oppimpen met radioactieve straalwapens, vliegende exo-skeletten en enorme ruimteschepen. Dat allemaal dankzij de wapenindustrie van Jorhan Stahl. In een bijna zes uur durende solocampagne moet een kleine eenheid van ISA-soldaten Stahls plannen dwarsbomen en de aarde voor een invasie behoeden. Elk van de negen

hoofdstukken heeft daarbij een geheel eigen karakter en neemt je mee op sluipmissies door de bonte oerwouden van Helghan, in snelle achtervolgingsacties over ijzige sneeuwvlaktes en laat je met jetpacks over olieplatformen springen. Uiteindelijk eindig je dan in een gigantische ruimteslag à la Star Wars. Het verhaal dikt de militairen en Rambo-types behoorlijk aan, maar dat waren we al gewend van een serie als Command & Conquer.

Technisch is er sinds deel 2 weliswaar weinig aan het spel veranderd, maar het is wel indrukwekkend hoe levensecht de veldslagen eruit zien. Je voelt de kogels bijna letterlijk om je oren vliegen en je moet het opnemen tegen geraffineerde computertegenstanders, die telkens weer omtrekkende bewegingen maken en je met granaten uit je dekking proberen te verdrijven. Ondanks al het visuele geweld draait het spel vloeiend. Dat merk je vooral in de stereoscopische 3D-modus. Om de framerate constant te houden, draait het spel met een gereduceerde resolutie van 640 x 720 pixels per oog, wat sterkere kartelranden langs de objecten tot gevolg heeft. Een soort vignetteringseffect stuurt je blik telkens naar het midden



van het beeldscherm. Rondzwervende particles versterken de ruimtelijke indruk. Daarbij hebben de ontwikkelaars afgezien van storende pop-outs, zelfs de zoomfunctie van de geweren is niet verwarrend voor je ogen. Vooral op 3D-televisies met passieve polarisatiebrillen zoals LG's 47LD950 komt de stereoscopische modus goed tot z'n recht. Je ogen hoeven zich dan nog minder in te spannen dan met shutterbrillen. Het beeld is helderder, de kleuren zijn krachtiger en je hebt geen last van ghosting (spookbeelden).

Als alternatief voor precies afgestemde gamepad-besturing kun je er ook voor kiezen om met de Move-controller op de Helghast-soldaten te schieten. De automatische doelzoeker neemt de tegenstander met een

druk op de knop op de korrel. Dat werkt erg goed, maar is op de lange termijn inspannender en minder nauwkeurig dan met de gamepad.

Als je de aarde eenmaal hebt gered, kun je je uitleven op de acht multiplayer-maps met in totaal negen missietypen. Je vecht dan tegen maximaal vijftien intelligente AI-bots of online tegen 23 menselijke spelers. Als ingenieur, medic of scherpshutter verzamel je onderscheidingen en stijgt je daarmee op de online ranglijst.

Kort maar krachtig: Killzone 3 zet zowel wat betreft techniek als wat betreft gameplay nieuwe standaarden in het genre van lineair verlopende Sci-Fi-shooters en doet afstand van de bij Halo of Call of Duty gebruikelijke dramatiek. (jmu)

### Killzone 3

Ontwikkelaar	Sony Computer Entertainment
Systeem	PS3
Multiplayer	coöperatief op hetzelfde apparaat / online (2/24)
Idee	○ Uitvoering
Plezier	⊕⊕ Lange termijn
€ 65; leeftijd: 18+	
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende	
⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht	

## Joeheoe!

**Tiny Wings** heeft misschien wel de simpelste bediening van alle spellen die er zijn. Deze eenvoud weerspiegelt zich ook in de layout aangezien het vrij oubollig uitziet. Het doel van het spel is een vogeltje zo ver en zo hoog mogelijk te laten vliegen. Voor je highscore krijg je precies één dag de tijd. Dat wil zeggen: je begint bij zonsopgang en met een ferme tap op het scherm trommel je de vogel uit zijn nest. Als je vervolgens niets doet, fladdert het vogeltje alleen maar lang-

zaam vooruit. Houd daarom je vinger op het scherm als de vogel bovenaan de helling staat, want dan trekt het diertje zijn vleugels in en racet keihard naar beneden. Laat je op het juiste moment het scherm weer los, dan katapulteer je het virtuele beestje via de opwaartse helling aan de andere kant van het dal de lucht in en gaat het vogeltje vliegen. Hoe harder en hoger hij vliegt, hoe sneller je door een level heen bent. Ieder level bestaat uit een eiland met berghellingen.

Elke meter die je vogel aflegt levert punten op. Daarnaast liggen er speedcoins in het landschap voor meer snelheid en met de blauwe powerups ga je helemaal als een raket. Het aanraken van de wolken levert extra bonuspunten op. Door bepaalde taken ('objectives') uit te voeren, zoals 35 jumps achter



elkaar, kun je het nest upgraden en de puntenmultiplier verhogen.

Heb je eenmaal het ritme van het spel te pakken, dan is het geen probleem meer om je vogel hoog in de lucht te houden. Het draait er dan alleen nog om dat je de zon voorblijft, want na

zonsondergang is het uit met de pret. Tiny Wings is een erg origineel en verslavend spelletje. Helaas heeft het geen twitter- of facebook-koppeling om je laatste score wereldkundig te maken. Het ondersteunt wel de opensource gaming community OpenFeint. (jmu)

### Tiny Wings

Ontwikkelaar	Andreas Illiger
Systeem	iOS (iPhone/iPod)
Multiplayer	nee
Idee	⊕⊕ Uitvoering
Plezier	⊕⊕ Lange termijn
€ 0,79; leeftijd: 4+	
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende	
⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht	

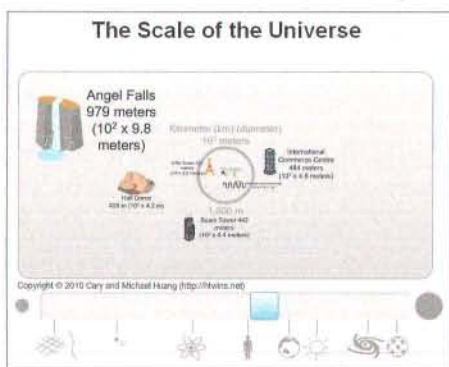


# @Online

## Relatieve grootte

<http://htwins.net/scale/index.html>

Binnen ons zonnestelsel zijn de onderlinge grootteverhoudingen behoorlijk onoverzichtelijk. Om dat wat begrijpelijker te maken, worden vaak erwten, voetballen en voetbalvelden gebruikt. Cary en Michael Huang gaan een stap verder. In een leuk ontworpen Flash-animatie zappen ze door alle machten van tien van de grootteverhoudingen heen met voorbeelden uit onze belevingswereld, te beginnen bij 930 yottameter – de diameter van het universum – tot aan de planck-lengte van 10-35 meter.



Bij deze reis door de lengtematen komen er heel veel objecten langs: melkwegclusters, reuzenzonnen, manen, de Eiffeltoren, een Boeing 747. In een vloeiende beweging beland je uiteindelijk bij microscopisch kleine objecten: bloedlichaampjes, virussen, een DNA-streng, atomen, elektronen, quarks en neutrino's. Het kost even wat tijd – en een vaste hand – om met de schuifregelaar door alle groottes heen te lopen. Maar dan krijg je wel een kijk op het universum dat geen enkel boek kan bieden.

## Oogstrelend

<http://viewtext.org>

Sommige websites zitten zo vol met 'Vind ik leuk'-knoppen, navigatiebuttons, reclame en andere frutsels, dat het een soort cognitieve zelfverdediging wordt om dat allemaal weg te halen. Voor gebruikers van Safari is dat makkelijk, hij heeft daar al een functie voor genaamd Reader. Bij Chrome en Firefox moet je een beroep doen op de extensies iReader respectievelijk Reader.

Als je geen extensie wilt gebruiken, of een andere browser hebt, biedt de dienst ViewText.org dezelfde functionaliteit. Je sleept gewoon een bookmarklet, oftewel een link, naar je favorietenbalk. Als je dan een pagina

met te veel ongewenste prullaria tegenkomt, is een klik hierop voldoende om ViewText.org de tekst leesbaar te laten maken.

## 6502 in actie

<http://www.visual6502.org/JSSim>

Bijna niemand die dagelijks met een computer werkt, heeft enige notie van wat er nu eigenlijk in de kern van zijn computer, de processor, gebeurt. Ook veel programmeurs kunnen zich niet of moeilijk voorstellen hoe de gegevens van het ene register naar het andere gaan. De makers van Visual6502.org willen de bezoekers van hun site daar een idee van geven. Ze hebben een bijzondere nabootsing van de 6502-chip verzonden. Deze chip van MOS technologies was in de oertijd van de computer erg populair en zat in veel populaire computers, bijvoorbeeld de Apple II, of in iets veranderde vorm in de Commodore 64.

Voor de simulatie werden in een bewerkelijke procedure de afzonderlijke lagen van de cpu één voor één gefotografeerd. De afzonderlijke fysieke elementen werden samen met de verbindingen als HTML-polygonen nagemaakt. In de weergave van de complete chip zitten meer dan 20.000 van deze objecten. Het resultaat maakt het mogelijk om een realistisch beeld van de activiteiten binnen de cpu te krijgen, anders dan bij emulaties die de fysieke structuur van de cpu negeren. Het resultaat ziet er leuk uit. Het voorbeeldprogramma draait op de website – dat kun je ook stap voor stap laten uitvoeren. Je ziet welke nodes momenteel de waarde 1 of 0 hebben. Je kunt met de processor meekijken als hij gegevens laadt of afzonderlijke rekenoperaties uitvoert. Elke node van de 'blauwdruk' is tijdens de simulatie te traceren. Je kunt inzoomen om afzonderlijke schakelingen onder de loep te nemen. Deze uitsneden kun je ook via een speciale url benaderen om ze bijvoorbeeld naar anderen te mailen.

## Leerzame films

[www.freedocumentaries.org](http://www.freedocumentaries.org)

De exploitanten van de website Free Documentaries richten zich vooral op Amerikaanse

bezoekers, omdat ze vinden dat veel meningen in de media aldaar ondervertegenwoordigd zijn. Desondanks loont het ook voor de gemiddelde Europeaan om een bezoekje te brengen omdat de site meer dan 100 gratis documentaires over allerlei onderwerpen uit de politieke en economische wereld als video-streams aanbiedt. Hieronder bekende titels als 'Supersize Me', waarin hamburgergigant McDonalds onder vuur wordt genomen, en Michael Moores 'Sicko', waarin met het Amerikaanse gezondheidssysteem wordt afgerekend.



Natuurlijk moet je de verschillende films met een korreltje zout nemen – sommige bevinden zich namelijk wel heel erg op het terrein van Conspiracy Theories. Maar er zijn ook pareltjes te vinden die nog heel onbekend zijn, zoals een film over kinderslavernij in India, of de film 'Distorted Morality?' van Noam Chomsky.

## De stand van de zee

<http://worldoceanreview.com/en>

Het magazine mare verschijnt om de twee maanden met reportages uit de hele wereld die op welke wijze dan ook over de zee gaan. De makers willen met hun World Ocean Report in samenwerking met wetenschappers informatie geven over de toestand van de oceanen om het publiek bewuster te maken van het belang ervan. De wetenschappelijke inzichten worden journalistiek bewerkt om ze begrijpelijk te houden. Ze zijn op de website ook gratis als pdf te downloaden of als papier versie te bestellen.





Karlheinz Blank

# Allesserver

## Windows Small Business Server 2011 van Microsoft

Microsoft bundelt traditioneel een aantal van zijn producten tot de Small Business Server en biedt die voor kleinere bedrijven als totaaloplossing aan. Bij iedere versie veranderen de samenstelling en de productvarianten. Ditmaal is ook de productfilosofie nieuw.



**D**e Small Business Server is bedoeld voor netwerken die uit een paar dozijn gebruikers bestaan. Naast de traditionele bestand- en printservices is er een centraal gebruikersbeheer in een Active Directory, een e-mail- en groupwareserver (Exchange), een intranet/webportalserver (SharePoint), een centrale updateserver (WSUS) en verschillende beheermogelijkheden via Active Directory in de vorm van groepsrichtlijnen.

Microsoft heeft dat niet gewoon op één hoop gegooid en zo aangeboden, maar er een uniforme gebruikersinterface aan gegeven. Zelfs beginners kunnen zonder al teveel moeite met een basisversie van start. Ook gevorderden zullen hun weg weten te vinden omdat alle gebruikelijke hulpmiddelen paraat staan – je kunt die gebruiken, maar dat hoeft niet. Het afzonderlijk installeren van de verschillende pakketten zou in ieder geval een stuk langer duren en ook beduidend duurder uitvallen.

Ook als je veel ervaring hebt, moet je toch de laatste informatie op de website van Microsoft goed bestuderen omdat de productfamilie van de kleine server structureel veranderd is. Naast de Small Business Server Standard, die net als voorheen een autonoom draaiende installatie op een eigen server zet, is er nu ook een Small Business Server Essentials. In het kader op pagina 36 staat wat de verschillen tussen die twee zijn.

### Nieuwe standaard

De Windows Small Business Server 2011 Standard heeft net als zijn voorganger alleen 64-bit software aan boord. Exchange 2010 en SharePoint Foundation 2010 worden op een Windows Server 2008 R2 geïnstalleerd. Een Premium-versie is er niet meer, in plaats daarvan wel een Premium-add-on met een extra licentie voor Server 2008 R2 en een SQL-Server 2008 R2 for

Small Business. Deze add-on kun je ook bij de Essentials-versie gebruiken.

Het nut ervan is niet helemaal duidelijk: een aparte licentie voor Windows Server 2008 R2 die je ook samen met de SBS kunt gebruiken is alleen duidelijk goedkoper. De SQL-server in de add-on komt overeen met de standaardversie. Voor de toegang tot diens services moet je bovendien aparte licenties (CAL's) kopen. Het loont dus om van tevoren te bekijken of je deze versie wel nodig hebt of dat de gratis te gebruiken Express-versie genoeg is.

Als we het dan toch over licenties hebben: de standaardversie van de Small Business Server heeft per gebruiker of apparaat een Client Access License (CAL) nodig. Daar zitten er vijf van bij. De CAL's dekken het gebruik van het product en ook alle diensten van andere servers af met twee uitzonderingen: de SQL-Server van de add-on en toegang tot de terminalservices van een tweede server. Daar moet je aparte



SQL- en terminalserver-CAL's voor aan-schaffen.

Microsoft geeft als minimale RAM-eis voor Small Business Server 2011 acht gigabyte op. SBS 2011 lijkt wat soepeler en niet zo langzaam als zijn voorganger te reageren. Vier gigabyte is in onze ervaringen ook nog wel voldoende om het product te kunnen testen, maar bij het installeren met relatief weinig geheugen gebeurden er telkens weer rare dingen. Je krijgt echter geen waarschuwing dat installeren niet mogelijk is.

De mailserver heeft zeker een groot aandeel in de naar ons gevoel betere performance. Microsoft reduceerde de eisen die Exchange Server 2010 met Service Pack 1 stelt aan de opslagperformance en heeft het over 50 procent minder harddisk-I/O ten opzichte van Exchange 2007. De nieuwe versie heeft nu ook voor andere browsers dan van die van Microsoft een optisch aantrekkelijke webinterface voor de mailbox. Ook de van Outlook 2010 bekende discussieweergave is algemeen beschikbaar.

De Small Business Server komt met een kleine variant van SharePoint, het samenwerkingsplatform van Microsoft. In eerdere uitgaven heette die Windows SharePoint Services, nu heeft het de naam SharePoint Foundation gekregen. Het webplatform biedt voor het samenwerken in teams en ook met gebruikers via internet een solide basis om documenten uit te wisselen, taaklijsten bij te houden of andere overzichten te geven die voor projecten van belang zijn.

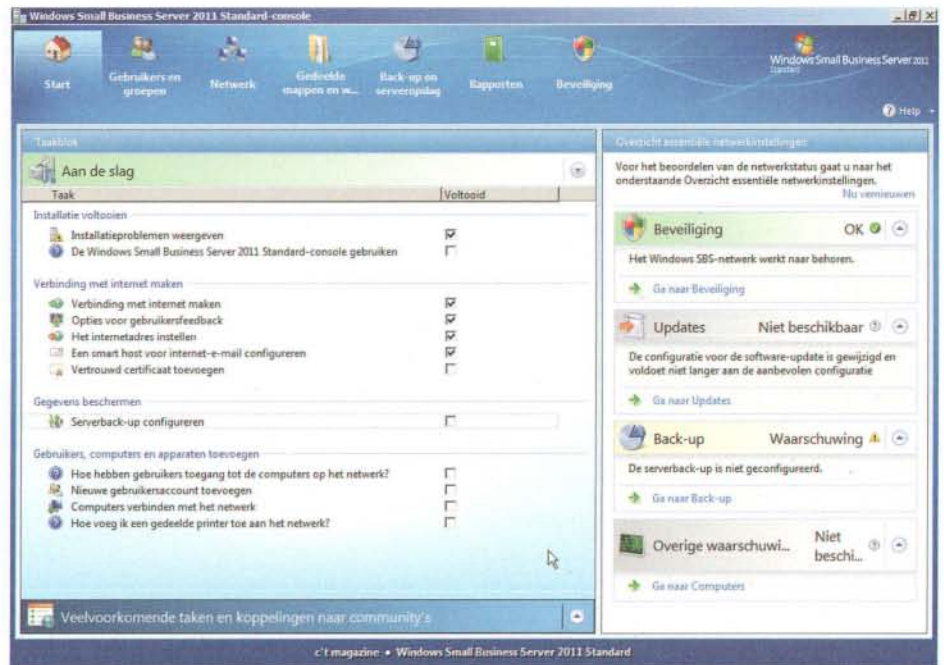
Door de verregaande integratie met de programma's Excel, PowerPoint, OneNote en Word van de huidige Office 2010 zijn documenten heel eenvoudig met een team gemeenschappelijk te bewerken, van versienummers te voorzien en op te slaan. Het bewerken van lijsten – in de webweergave of in Excel – is ten opzichte van de vorige versies van SharePoint duidelijk verbeterd. Dat werkt nu vloeiend.

Als volwaardig platform voor business intelligentie blijft je echter aangewezen op de aanzienlijk duurdere Microsoft SharePoint Server. Componenten die gegevens van verschillende databronnen kunnen halen en samenvoegen om bijvoorbeeld in één keer een overzicht van de prestaties van de buitendienstmedewerkers te kunnen maken, zitten pas in de Enterprise-versie.

Niet als bij de eerdere versie van SBS staat er voor gebruikers een Remote Web Workplace ter beschikking. Van daaruit kunnen zij via Remote Desktop op de server en de desktops van het bedrijf komen – voor zover die aanstaan natuurlijk. Er zijn geen functies om slapende apparaten te wekken, maar een aantal aanbieders vult dit gat in Remote Web Workplaces al op. Zie hiervoor de softlink aan het eind van dit artikel.

## Migratie

Geprezen zij het bedrijf dat tot nu toe nog geen SBS heeft, want het installeren is dan een eitje. Je beantwoordt wat vragen over



De vereenvoudigde console voor het beheer van de Standard-SBS. De to-do-lijst ziet er fraai uit. Je moet als administrator wel zelf de vinkjes zetten.

bijvoorbeeld de domein- en servernaam, waarna een paar reboots volgen waarbij de server zichzelf bijna volautomatisch instelt. Na het verplichte installeren van een paar patches begint de Windows Update Server met zijn taak. Vanaf dat moment kun je jezelf als Administrator concentreren op de toegang voor gebruikers en computers in de omgeving.

Als er al een SBS vanaf generatie 2003 draait, moet je wat voorwerk doen. Microsoft heeft daar een migratiehandleiding van 84 pagina's voor geschreven. Zelfs voor een SBS 2008 is de handleiding nog meer dan 60 pagina's lang en in onze ervaring zijn de migratietips van Microsoft nog niet echt voldoende om de klus te klaren.

Voor de migratie moeten zowel de oude als de nieuwe server in het netwerk zitten. Dus is het niet te voorkomen dat je meteen ook aan de nieuwe hardware moet. De werkwijze verloopt verder hetzelfde, of je nu een 2003- of een 2008-versie van SBS hebt. Eerst installeer je de nieuwe server in een Migration Mode en bed je deze in de bestaande Active Directory-omgeving in. Daar moet je dan binnen 21 dagen migreren.

De oude SBS moet aan een paar randvoorwaarden voldoen voordat de software erop kan draaien die voor de migratie nodig is. Zo moet je onder meer bepaalde Windows-updates installeren. De software zelf verandert de oude domeinen en past bijvoorbeeld het schema van de oude Active Directory aan zodat die overeenkomt met die van een Server 2008 R2.

Beetje bij beetje worden dan eerst de netwerkrelevante diensten omgezet, daarna de mailboxen en de openbare mappen. Vervolgens moet de Administrator met behulp van de Registereditor en de com-

mandlinetool Robocopy de bestanden van de gebruikers kopiëren. De meest omslachtige stap bestaat uit het overzetten van een bestaande website. Daarvoor moet je uiterst zorgvuldig omgaan met onoverzichtelijke beveiligingsgroepen, contentdatabases en de SQL Management Studio.

Als laatste moet je dan de gebruikers en de groepen migreren. Daarbij is het verwonderlijk dat Microsoft niet wat meer moeite in wizards gestoken heeft omdat het hier nu eenmaal om systematisch uit te voeren stappen gaat die voor alle gebruikers hetzelfde zijn. Een tool als de Active Directory Service Interfaces Editor (ADSI) voor het bewerken van attributen, waar geen kant-en-klare Management Console voor bestaat, kan een Active Directory makkelijk in een inconsistente toestand brengen.

Het is vaak makkelijker om bij het overstappen naar een nieuwe serverversie vanaf 'scratch' te beginnen. Als een systeemomgeving al door de handen van meerdere administrators is gegaan, kunnen er bij een migratie allerlei bijeffecten optreden – waarbij het zoeken naar de fouten meestal zo lang duurt dat het beter loont om opnieuw te beginnen.

## Kritiek

Het blijft onbegrijpelijk waarom Microsoft de Lync Server niet aan SBS heeft toege-

### Windows Small Business Server 2008 Standard

Producent	Microsoft
Systeemeisen	64-bit quadcore-cpu, 8 GB RAM, 120 GB HD
Max. gebruikers	75
Prijs	€ 700 (inclusief 5 CAL's)



## Zonneschijn

Microsoft werkt aan een tweede versie van Small Business Server, die de naam Essentials krijgt en in de eerste helft van dit jaar moet uitkomen. Deze wordt onder de projectnaam Aurora samen met de volgende versie van Windows Home Server ontwikkeld en lijkt daar ook sterk op. De Small Business Server 2011 Essentials is bedoeld voor kleine bedrijven zonder IT-afdeling en moet makkelijk te beheren zijn. Er is een configuratiecentrale met de naam Dashboard, die afgezien van de kleur bijna helemaal overeenkomt met die van de nieuwe WHS. Daar staan taakgeoriënteerd alleen de hoogst nodige instellingen zoals gebruikersaccounts en shares.

Aurora biedt net als de Home Server een automatische back-up voor de clients die op de server plek bespaart door een sector-based duplicatie. Met een paar keer klikken kun je vanaf een client ook bij de afzonderlijke bestanden van een oude back-up.

De benodigde back-upsoftware belandt bij het installeren van de clientcomponent met de naam Connector via de browser van de lokale server op de pc. Aurora integreert de computer daarbij meteen in zijn Active Directory (AD) en maakt indien gewenst van het aanwezige account meteen een AD-account. Het feit dat de SBS Essentials een AD heeft, is meteen het voornaamste technische verschil met de Home Server.

Met de Connector-software belandt ook het Launchpad op de clients. Dat verkort de weg naar de serverresources tot één klik. De status van de pc vanuit serveroogpunt is als pictogram aan de onderrand te zien. Het Launchpad is met Add-Ins uit te breiden.

In vergelijking met de standaard-versie ontbreken SharePoint Foundation 2010 en Windows Software Update Services (WSUS). Beide zijn wel gratis te downloaden bij Microsoft, maar bij een eerste test met de Release Candidate was SharePoint Foundation door het ontbreken van SQL-Server niet aan de praat te krijgen. Het installeren van Microsofts gratis SQL Server 2008 R2 Express brak regelmatig zonder enig commentaar af.

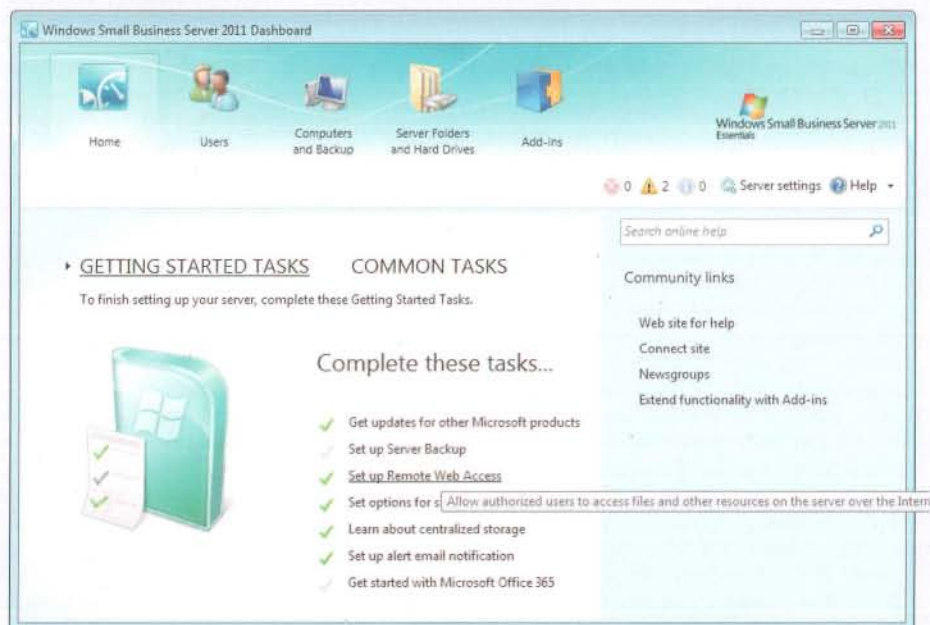


Ook Exchange zit niet in de Essentials-versie van SBS. Er zit wel enige logica achter het feit dat deze drie componenten ontbreken, omdat deze diensten bij de kleine SBS uit de cloud moeten komen. In het Dashboard zit wel een link naar de online dienst Office365. Deze voegt tegen een maandelijkse vergoeding 'Exchange online' en 'SharePoint online' toe als gehoste diensten. De cloud daarbij zal zijn dat de AD van de lokaal geïnstalleerde SBS voor het authenticeren zorgt en je dus geen dubbele accountboekhouding hoeft te hebben. Office365 bevindt zich nog in een gesloten bètafase, dus dat hebben we niet kunnen proberen.

Het verschil tussen SBS Standard en Essentials zit hem vooral in het licentiemodel. Bij de eerste zitten standaard vijf Client Access Licenties, maar kun je er meer bijkopen. Bij de laatste kun je tot 25 AD-gebruikers gaan, waar geen afzonderlijke CAL's voor nodig zijn. Maar meer dan 25 is dan ook niet mogelijk.

Aurora is wat zuiniger wat hardware betreft: officieel zijn een 64-bit processor met 2 GHz, 2 GB RAM en een schijf van 160 GB voldoende.

Het is nog onduidelijk wanneer Small Business Server 2011 Essentials op de markt komt. Microsoft heeft het over de eerste helft van 2011. Het is ook nog niet bekend of deze apart verkocht zal worden of alleen in combinatie met complete apparaten.



Het Dashboard van de Small Business Server 2011 Essentials moet het beheer van een server ook voor mensen die geen IT-professional zijn makkelijk maken.

voegd. Lync is de opvolger van de Office Communication Server met functies voor chat, presence en webconferenties.

Volgens analytici zal de waarde van asynchrone communicatie als e-mail minder worden en zullen chatten en vooral naslaginformatie aan betekenis winnen.

In vergelijking met SBS 2008 is de nieuwe versie geen al grote sprong voorwaarts. De

bijgewerkte Exchange- en SharePoint-versies kunnen een reden tot overstappen zijn.

De opnieuw gestegen hardware-eisen zijn geen reden de nieuwe versie te mijden – ze komen nu beter overeen met wat werkelijk nodig is. Microsoft levert geen beveiligingstools mee: bij SBS 2008 zat in ieder geval nog een 180-dagen versie van Forefront. Het is jammer dat de integratie

met clouddiensten en de back-upfunctie voor clients aan de Essentials-versie zijn voorbehouden.

Als je SBS wilt uitproberen, kun je bij Microsoft een testversie downloaden, die je 30 dagen kunt gebruiken. (nkr)



# Wie beveiligt uw beveiligers?

**Hun computers worden dagelijks beveiligd met Norman antivirus software:**

Het Spaarne Ziekenhuis (als eerste en enige ziekenhuis volledig gedigitaliseerd in Nederland). "Als in een ziekenhuis het systeem plat gaat, vallen er doden". 1.500 Medewerkers genezen mensen door o.a. virussen te bestrijden.



De Politie en KLPD. "Agressie en angstaanjagend gedrag hoort bij politiewerk". Onze veiligheid wordt door hen beschermd.



En tienduizenden anderen: in de ambulancezorg, bij zorgverleners en stichtingen, maar ook uw privacy-beschermers bij het Ministerie van Economische Zaken, Provinciale Staten, Rijksmuseum, talrijke gemeenten, bibliotheken en onderwijsinstellingen (Nova, VU, TU, Hogeschool).

**Al deze instellingen kunnen zich geen veiligheidsrisico's veroorloven.**

**U ook niet? Kies dan net zoals zij voor Norman proactieve\* antivirus software.**



Norman is al 25 jaar de trendsetter\* in beveiligingssoftware en alleen Norman heeft de gepatenteerde SandBox technologie en DNA-matching voor proactieve computerbeveiliging. Daarom kiezen ook bovengenoemde professionals voor Norman. U heeft Norman antivirus al vanaf € 39,95 incl. BTW. Surf direct naar [www.norman.nl](http://www.norman.nl) voor verkooppunten. Tel. 023 789 02 33; [info@norman.nl](mailto:info@norman.nl)

**Norman, de enige antivirus software met de reactiesnelheid van een airbag ...**

**NORMAN®**

Proactive IT security

\* Antivirus software is alleen veilig genoeg als deze -net zoals een airbag- proactief ingrijpt. De meeste antivirus software werkt echter reactief, middels herkenning van reeds bekende virussen e.d. welke in het geheugen als definitiebestand opgeslagen zijn. Deze reactieve werkwijze kan pas nieuwe kwaadaardige software herkennen nadat er wereldwijd tientallen miljoenen updates verzonden zijn. Norman heeft echter de unieke "zero-day malware protection", waarbij ook de allernieuwste -dus nog onbekende- virussen e.d. proactief herkend kunnen worden! Deze gedragsdetectie gebeurt veilig in een afgeschermd virtuele PC omgeving. Virussen e.d. "denken" dat ze daar al het hart van uw PC bereikt hebben en verraden zich dan door hun boosaardig gedrag. Bij Norman beperken deze bedreigende activiteiten zich dus tot de trusted-zone quarantaine van de Norman SandBox® technologie, waarna de virussen e.d. worden vernietigd.

\*\* Bijvoorbeeld: Norman lanceerde met Dell de "Norman Network Protection" appliance (complementaire malware detectietechniek). Was daarna ook weer de eerste met de nieuwe virusscanechniek "DNA-Matching" (herkennen van gekopieerde kwaadaardige code). Daarna volgde "True Incremental Updates" (de nieuwste scan-management techniek) en "Exploit Detection" (tegen kwetsbaarheden in populaire applicaties en bestandsformaten). Norman: door gebruikers als beste getest. O.a. veelvuldig erkend door "PC Consument" met de "Award voor Internet Security" (let op: "According to the FBI, cyber-crime is now larger than the worldwide narcotic market").



André Kramer, Christian Wölbart

# Leven in de cloud

Webdiensten voor synchronisatie, teksten, foto's, afspraken, muziek...

Als je een beetje de weg weet in de clouddiensten, hoef je jezelf niet meer af te vragen welke bestanden je wanneer op welke computer nodig hebt. Veel services zijn bovendien gratis en vervangen daarmee dure desktopsoftware. Daarnaast zijn ze vaak ook bereikbaar met je smartphone.







Het einde van het tijdperk van de usb-sticks begint op het treinstation van Boston. MIT-student Drew Houston is onderweg naar New York en wil de wachttijd productief benutten. Maar op het moment dat hij zijn laptop openklapt, komt hij erachter dat hij zijn usb-stick thuis heeft laten liggen. Hij baalt daar zo stevig van dat hij besluit het probleem voor eens en altijd op te lossen. In de wachtkamer van het station schrijft hij al de eerste regels code voor het programma dat intussen het digitale leven van miljoenen gebruikers radicaal heeft veranderd: Dropbox.

Vroeger stuurde je de dingen die je thuis wilde doen als e-mailbijlage naar jezelf, synchroniseerde je de pc of laptop met een externe harde schijf, haalde je foto's via usb van je smartphone of zat je stevig te balen als je weer eens een usb-stick vergeten of kwijt was. Vandaag de dag synchroniseer je je computer, notebook en smartphone gewoon met Dropbox en lach je om wat je vroeger allemaal voor capriolen moest uithalen.

Daarmee is Dropbox een van de beste voorbeelden voor de manier waarop de momentane megahype cloud het dagelijks leven makkelijker maakt. Maar het gaat

niet alleen om gratis diensten voor het synchroniseren van bestanden. Microsoft stelt zijn gebruikers een online schijf van 25 GB ter beschikking en Flickr biedt onbeperkte ruimte voor fotoalbums. Met Adobe's web-apps kun je foto's bewerken en teksten vormgeven. Evernote verdeelt tekst- en spraaknotities over mobiele apparaten en Google heeft een krachtige online agenda.

Veel van deze diensten werken volledig in de browser, andere gebruiken pc-programma's of smartphone-apps. Maar voor allemaal geldt dat ze content via internet beschikbaar stellen. Op die manier kun je van overal ter wereld bij je bestanden en ze ook nog eens bewerken. Werken volgens het cloudprincipe heeft echter pas voordelen als de diensten eenvoudig te bedienen zijn en mobiele apparaten naadloos integreren.

### Laagdrempelig

De kracht van Dropbox zit dan ook niet in het feit dat iedere gebruiker gratis 2 GB online opslag krijgt. Andere synchronisatiediensten bieden immers 5 GB en sommige online harddisks gaan zelfs tot 50 GB. Dropbox is zo populair geworden omdat het eenvoudig te bedienen is en succesvol geïntegreerd kan worden in diverse besturings-systemen. Deze factoren zijn van doorslaggevend belang als je meerdere apparaten makkelijk op dezelfde stand wilt houden.

Als clouddiensten nieuw voor je zijn, is Dropbox een goed begin. Het principe is eenvoudig en de uitwerking duidelijk. De Dropbox-map die na het installeren van de pc-client verschijnt, wordt gesynchroniseerd. Hierdoor blijft de grens tussen wat online en offline staat altijd duidelijk. Binnen de map wordt met eenduidige symbolen aangegeven welke submappen privé zijn en welke je voor andere gebruikers hebt vrijgegeven. Met 'Selective Sync' sluit je mappen

van synchronisatie uit om er bijvoorbeeld voor te zorgen dat privébestanden niet op je werkcomputer opduiken.

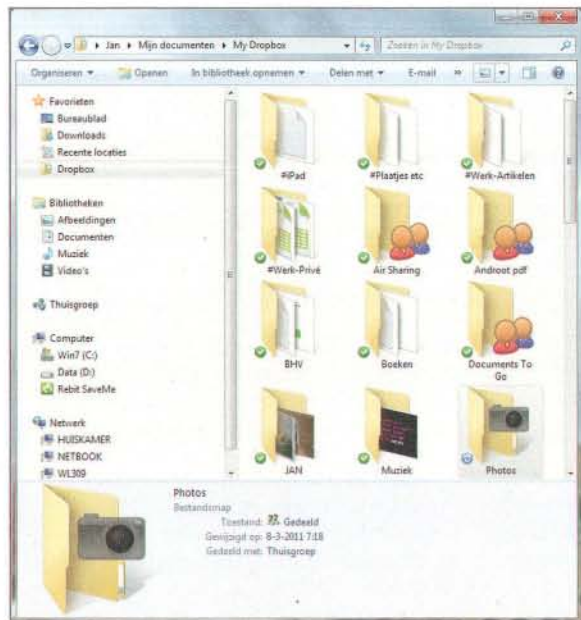
In het dagelijks praktijk heb je snel plezier van de snelle en betrouwbare synchronisatie. Je Dropbox spiegelt de inhoud niet alleen op internet, maar ook naar alle apparaten waarop je het programma geïnstalleerd hebt. Als je op de pc een bestand verandert, dan verschijnt die nieuwe versie binnen enkele seconden ook op je notebook.

Er zijn Dropbox-apps voor Android- en BlackBerry-apparaten en ook voor de iPhone en iPad. In tegenstelling tot de pc-clients downloaden de apps na het installeren niet de hele inhoud van je Dropbox-account. Dat gebeurt pas als je een bestand aanklikt, wat niet alleen scheelt in de opslagruimte op je apparaat maar ook in het dataverkeer. Als je zonder notebook of smartphone op pad bent, kun je in de browser van een andere pc op je Dropbox inloggen.

Bestanden met vrienden en collega's delen is super makkelijk. Met een paar muisklikken stuur je per e-mail een uitnodiging naar andere Dropbox-gebruikers, die hiermee lees- en/of schrijfrechten in bepaalde mappen krijgen. Ook voor het delen van bijvoorbeeld vakantiefoto's heb je dan geen usb-stick meer nodig. Als je kennissen geen Dropbox-account hebben, kun je ze een linkje naar je fotoalbum sturen.

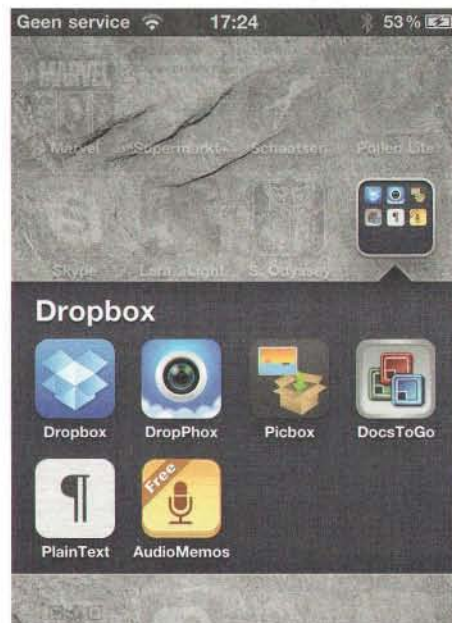
### Opslag voor andere apps

Ook concurrenten als **SugarSync**, **Microsoft Live Mesh** en **box.net** synchroniseren betrouwbaar. Voor het delen van bestanden met anderen bieden ze soms zelfs veel slimmere opties. Diensten voor het synchroniseren van bestanden zijn overigens niet meer zo geïsoleerd als ze eerst waren. Sinds Dropbox in mei 2010 de programmeerinterface (API) vrijgaf, zijn er meer dan 200 smartphone- en web-apps verschenen die toegang



Dropbox spiegelt een map op internet en op andere apparaten van de gebruiker. Pictogrammen laten zien welke submappen gedeeld zijn.

Zo'n 130 iPhone-apps gebruiken de Dropbox-interface om foto's, geluidsoptnamen en muziek in de cloud te synchroniseren.





bieden tot Dropbox en het aantal functies uitbreiden.

Voor enkele manco's van de Dropbox-clients bieden andere apps een oplossing. De iPhone-versie bewerkt in tegenstelling tot die van Android bijvoorbeeld geen tekstbestanden. **PlainText** (gratis) en **DropText** (0,79 euro) lossen dit euvel op. Kun je foto's alleen één voor één naar Dropbox kopiëren? **DropPhox** voor de iPhone (1,59 euro) uploadt ze meteen nadat je er een hebt geschoten. Helaas kun je daarbij overigens niet instellen dat dit alleen via een draadloos netwerk moet gebeuren. Daarnaast zijn er nog wachtwoordbeheerders, audioplayers, audiorecorders etc. Alles bij elkaar gebruiken al meer dan 130 iPhone- en 23 Android-apps de Dropbox-API.

## En het werkt

Op het discussieplatform [dropbox.com/votebox](http://dropbox.com/votebox) kunnen gebruikers aangeven wat

de Dropbox-ontwikkelaars kunnen verbeteren. Populair zijn vragen over goedkopere opslagupgrades (50 GB kost 10 dollar per maand) en overneembare toegangsrechten voor gedeelde mappen. Wat verreweg het vaakst bekritiseerd wordt, is het feit dat alleen de Dropbox-map wordt gesynchroniseerd.

Wat voor beginners handig is, kan veelgebruikers net irriteren. Doordat je bestanden naar de nieuwe indeling met de Dropbox-map moet verplaatsen, wordt je oude indeling overhoop gehaald. En goed beschouwd lost Dropbox het oude usb-stick-probleem niet consequent op, want ook met Dropbox kan het gebeuren dat je een bestand op de verkeerde plek laat staan – bijvoorbeeld het bureaublad – waardoor je er onderweg ook geen gebruik van kunt maken.

Het Dropbox-team belooft een aantal maanden geleden om dit probleem op te lossen. In de toekomst moet je ook onverplaatsbare bestanden kunnen synchroni-

seren. Wanneer en hoe dat precies wordt geïmplementeerd, is echter nog niet bekend.

Als de oplossing niet overtuigend genoeg is, stappen veel gebruikers wellicht over op de iets gecompliceerdere concurrenten Live Mesh en SugarSync. Bij deze diensten kun je willekeurige mappen met een muisklik selecteren om ze te synchroniseren [1]. Voor sommigen zal ook dat niet rigoreus genoeg en zij zullen zich dan geheel in de cloud gaan begeven met al hun bestanden en programma's om dan voorgoed van het usb-stick-probleem verlost te zijn. De daarvoor geschikte producten – notebooks met Googles Chrome OS – moeten over enkele maanden op de markt komen. (jmu)

## Literatuur

- [1] Peter König, In perfecte harmonie, Bestanden op meerdere computers synchroniseren, c't 11/2009, p.86

## Tools en muziek op internet

Je lievelingsmuziek thuis laten liggen? Het e-book wordt niet ondersteund door je e-reader? Geen ftp-client in het internetcafé? Voor veel problemen uit de desktopwereld bestaan online oplossingen. Als je bijvoorbeeld een document, foto, liedje of video in het verkeerde formaat hebt, kun je het uploaden naar **Zamzar**. Deze webservice converteert het bestand vervolgens binnen een paar minuten en stuurt je dan een e-mail met de downloadlink. Je kunt kiezen uit tientallen uitvoerformaten, je kunt van pdf's zelfs een fotoserie maken en van Engelstalige documenten een door een computerstem voorgelezen mp3. Voor bestanden tot 100 MB is deze conversie gratis, in andere gevallen betaal je tussen de 7 en 49 dollar per maand.

Ook de online bookmarkservices **Instapaper** en **Read it Later** zijn bedreven in het converteren. Als je daar een online artikel als browserfavoriet toevoegt, wordt de tekst geoptimaliseerd voor het lezen met zo min mogelijk lay-outelementen en reclame. Beide bieden een iPhone- en iPad-app en interfaces voor andere services die bijvoorbeeld door verschillende RSS-readers gebruikt worden.

De notitiebeheerders **Simplenote**, **OneNote** en **Evernote** doen meer dan alleen webpagina's opslaan. Evernote is daar de meest veelzijdige app van. Via deze service verzamel je op de pc of met de smartphone-app tekstfragmenten, foto's, handgeschreven notities en audiobestanden, die vervolgens naar een altijd en overal toegankelijke online opslag worden gestuurd. Om ervoor te zorgen dat je je virtuele schoenendoos snel kunt doorzoeken, scant de service foto's met tekst en laat er tekstherkenningssoftware op los (OCR). Indien mogelijk wordt bovendien

nog geodata toegevoegd en kun je mapstructuren sorteren en taggen. In de praktijk heb je met Evernote daardoor een dagboek, kladpapier en boodschappenlijstje in één. De service is op zich gratis, voor 5 dollar per maand of 45 euro per jaar krijg je extra functies als offline notitieboeken en een datatransferquotum van 1 GB.

Voor velen is de webdienst **last.fm** met de gepersonaliseerde audiostreams een vervanging voor internetradio. Het populaire **Spotify** biedt online toegang tot meer dan 10 miljoen muzieknummers. Dan kan gratis (Open) of voor een bedrag van 5 (Unlimited) of 10 euro (Premium) per maand. Je kunt muziek delen met je vrienden en je eigen muziekcollectie importeren. Bij de



Hoe heette dat blad ook alweer? Evernote bewaart naast tekst- en spraaknotities ook foto's en doorzoekt die met behulp van optische tekstherkenning.

Open-variant krijg je reclameblokken tussen de nummers door en ben je beperkt tot 20 uur muziek per maand. Bij de betaalde varianten heb je geen reclame en geen tijdslimiet meer. Bij de Premium-variant kun je ook via je smartphone (iOS, Android, Windows Phone of Symbian) toegang krijgen tot de muziek. Bovendien kun je dan playlists opslaan om ze ook zonder internetverbinding te kunnen beluisteren. **mSpot** is daarentegen een online muzikspeler voor je eigen muziekverzameling. Je kunt maximaal 2 GB aan muziek gratis in verschillende kwaliteitsniveaus uploaden en ze via een chique player afspelen. Met de iPhone- en Android-app van de aanbieder heb je ook mobiel toegang tot je muziek. Een grotere online capaciteit van 40 GB kost 4 dollar per maand.

Ook kun je virussen tegenwoordig in de cloud scannen. Wanneer je een bestand van maximaal 20 MB uploadt naar **Virustotal.com** of de web-url intypt, laat de webdienst er 43 verschillende scanners op los. De signatures worden dagelijks vernieuwd. Daarnaast kun je de lokale harde schijf met online tools laten analyseren. Bijna iedere grote producent van antivirussoftware biedt zulke op Java gebaseerde tools aan, waaronder **Bitdefender** en **Kaspersky**.

Bovendien zijn er ontelbare tools voor allerlei speciale taken. De multi-instant messagingclient **Meebo** ondersteunt onder andere Jabber, ICQ en AIM en biedt interfaces voor tientallen sociale netwerken. **WebFTP** en **net2ftp** bieden een webinterface voor ftp-servers, **Graphic.ly** is een op HTML5 gebaseerde online comic-reader en op **bookworm.oreilly.com** kun je overal je DRM-vrije ePub-boeken lezen.

ct





# Dagelijks overzicht

## Afspraken, taken en contactpersonen met webdiensten organiseren

De agenda's van Google en Yahoo houden je afspraken op de pc en smartphone synchroon en tonen ze desgewenst ook aan collega's en familieleden. Met Soocial blijft je adresboek overzichtelijk en Remember The Milk waakt over de to-do-lijsten.

Iedereen heeft wel afspraken of taken die hij niet wil vergeten. Bezitters van een smartphone of tablet ontkomen er bijna niet aan hun agenda online te zetten. Je wilt onderweg immers ook kunnen zien welke afspraken je op je werk of thuis op de computer hebt ingeboekt.

Google biedt een veelzijdige online agenda die bovendien gratis is. De agenda verstuurt uitnodigingen voor afspraken per e-mail, herinnert je via sms aan je afspraak en kan binnen een account willekeurig veel agenda's samenvoegen. Dan kun je bijvoorbeeld een zakelijke en een privé-agenda bijhouden en deze – indien nodig – ook (on)zichtbaar maken. Je kunt voor elke agenda bepalen of andere personen de betreffende afspraken mogen zien.

### Filofax

Onderweg kun je via de browser van de smartphone bij de **Google Agenda**. Je kunt hiervoor de agenda-app van je smartphone ook aan Google koppelen. De meeste Android-gebruikers typen hun Google-inloggegevens toch al in bij het instellen van hun smartphone. Op de iPhone en de iPad zul je wat trucjes moeten uithalen. Bij het maken van een nieuw account voor 'Mail, Contacten, Agenda' selecteer je niet Google Mail, maar Microsoft Exchange en typ je m.google.com als server in. Daarna stel je onder google.com/calendar/iphoneselect in welke agenda's op de iPhone moeten worden overgezet – standaard komt alleen de eerst

aangemaakte agenda op de telefoon te staan. Symbian S60-gebruikers hebben nog de gratis app 'Mail for Exchange' nodig.

De Yahoo Calendar is net zo flexibel. Wel moet je hier bij elke afspraak apart instellen of collega's de details mogen zien of alleen de beschikbaarheid. Voor het synchroniseren met de iPhone kies je Yahoo Mail als aanbieder en typ je de toegangsgegevens in. Voor Symbian-, Android- en BlackBerry-gebruikers bestaat er nog een alternatief voor de Google-agenda: de apps van **Funambol** synchroniseren je afspraken met internet, waarbij Funambol overigens maar één agenda per gebruiker ondersteunt. Als je Outlook, iCal of de Thunderbird-uitbreiding Lightning niet wilt missen, kun je je afspraken met de webagenda's synchroniseren [1].

### Taken en contactpersonen

Ook voor de to-do-lijsten zijn op internet al lang vervangende oplossingen beschikbaar. **Remember the Milk (RTM)** splitst lijsten op in delen zoals work, personal en study. Daarnaast filtert de service op vervaldatum en worden herinneringen via e-mail, sms of instant messenger verstuurd. Taken belanden met behulp van plug-ins in de Google-agenda.

Op je smartphone surf je naar m.rememberthemilk.com of installeer je een app. De Android-client is echter alleen te gebruiken als je 25 dollar per jaar voor de Pro-service van RTM betaalt. **Toodledo.com** biedt een vergelijkba-

re dienst met gratis apps voor iOS en Android. De chique **Wunderlist** heeft apps voor iOS, Mac OS X en Windows. Een app voor Android staat in de planning.

Telefoonnummers en adressen gebruik je meestal alleen op je smartphone. Toch is het zinvol om die gegevens met een webdienst te synchroniseren – al is het maar als back-up. Bovendien kun je de lijst met contacten in een pc-browser sneller opruimen. Contacten zijn dan in één keer te wissen en op een echt toetsenbord werk je de data makkelijker bij.

Als je je Android of je iPhone (via Exchange) aan een Google-account koppelt, worden de contactpersonen standaard gesynchroniseerd. Google scheidt de pure e-mailcontacten van contactpersonen met een telefoonnummer. Alleen laatstgenoemde verschijnen op de smartphone in de contactenlijst.

**Soocial** houdt zich bezig met het beheer en synchroniseren van contactpersonen, maar verkeert nog in de bètafase en waarschuwt voor mogelijke 'problemen' – een externe back-up is dus een must. Er zijn gratis clients voor onder andere iPhone, Android, Mac OS en Outlook, die de adressen naar internet kopiëren. (nkr)

### Literatuur

- [1] Peter König, Online synchroniseren, Adressen en afspraken synchroniseren via webdiensten, c't 9/2009, p.102
- [2] Axel Vahldiek, Bewaakt parkeren, Persoonlijke bestanden veilig online bewaren, c't 9/2010, p.68

do 17/3	vr 18/3
	10:00 – 14:00 Persevent Sitecom: nieuwe routerlijn!
12:00 – Kapper ☺	
15:30 – 16:30 Vergadering c't magazine	16:00 – 18:00 Auto naar garage, daarna party met vrienden!
18:00 – 21:00 Bowlen met de redactie	19:00 – 23:00 ☺ Eten bij Karin

De Google-agenda meldt niet alleen wanneer je zelf ergens moet zijn, maar toont ook de afspraken van bijvoorbeeld collega's.

### Houd je privacy in de gaten

Als je je gegevens toevertrouwt aan de cloud, moet je twee mogelijke risico's uitsluiten. Ten eerste dat je op een kwade dag je gegevens kwijt bent omdat de aanbieder ze per ongeluk heeft gewist of het account heeft gesloten, en ten tweede moet je voorkomen dat je privégegevens openbaar worden.

Het is al eens een keer gebeurd dat een bekende aanbieder per ongeluk de gegevens van duizenden klanten definitief verwijderde. Daarnaast behouden veel bedrijven zich het recht voor gratis accounts zonder reden te sluiten. Ook het overtreden van preutse gedragsregels kan ertoe leiden dat je account gesloten wordt. Microsoft verbiedt bij de gedragscode van SkyDrive bijvoorbeeld het tonen van naakt – in welke vorm dan ook. De foto's worden softwarematig gecontroleerd.

Om die reden is het beter om belangrijke gegevens ook offline te back-uppen.

Je privégegevens kunnen in verkeerde handen terecht komen omdat de aanbieder zijn zaakjes niet goed op orde heeft. Hij kan je gegevens doorverkopen of aan (juridische) instanties doorgeven. Je kunt je tegen dat soort gevallen alleen maar beschermen door de bestanden te versleutelen [2]. Als je met persoonsgegevens werkt, zit je juridisch gezien alleen safe bij een aanbieder met servers in de EU, bijvoorbeeld Strato. Het grootste risico is dat je gegevens per ongeluk door een gebruiker worden gepubliceerd: vaak zit er niet meer dan één klik tussen een privéback-up en een webalbum. Aanbieders als Facebook zijn erom berucht dat ze de standaardinstellingen op 'openbaar' zetten. **ct**





# Foto's online bewerken

## Foto's opslaan, presenteren en optimaliseren

Iedereen kan gratis hele gigabytes aan foto's via services als Flickr, Picasa, Windows Live et cetera op internet kwijt. Deze diensten kunnen daarbij meer dan alleen de foto's in de browser tonen. Bij een aantal platforms kun je de content met een smartphone-app bekijken. Met online beeldbewerkers als Photoshop Express en Picnik haal je ze op, corrigeer je de belichting en de kleur of voeg je geraffineerde effecten toe.

Voorheen moest je webruimte huren en HTML-galerieën in elkaar zetten om foto's op internet te krijgen. Inmiddels krijg je op iedere online hoek meer dan genoeg opslagruimte toebedeeld. Als je je foto's beheert met Googles Picasa, kun je van daaruit 1 GB aan materiaal naar **Picasa webalbums** uploaden. De software schaalt de foto's daarbij naar 1600 x 1200 pixels.

Als Facebooker kun je oneindig veel foto's delen met je virtuele vrienden. Ook het platform Twitpic kent geen limiet. Met een Yahoo-ID kun je je bij **Flickr** aanmelden en daarbij zoveel foto's uploaden als je maar wilt. De enige beperking van Yahoo is dat je maximaal 100 MB per maand mag uploaden.

Microsoft biedt gebruikers van Windows Live via **SkyDrive** 25 GB aan opslagruimte voor foto's en Office-documenten. De Live-dienst is nauw geïntegreerd met Facebook, Myspace en LinkedIn. De vele Facebook-statusupdates verschijnen bijvoorbeeld ook op de Live-website. Een Facebook Chat kan via de Live Messenger zelfs makkelijker dan in Facebook zelf en Live-fotoalbums verschijnen met een preview in Facebook.

Welke aanbieder je uiteindelijk kiest, hangt af van de doelgroep die je met je

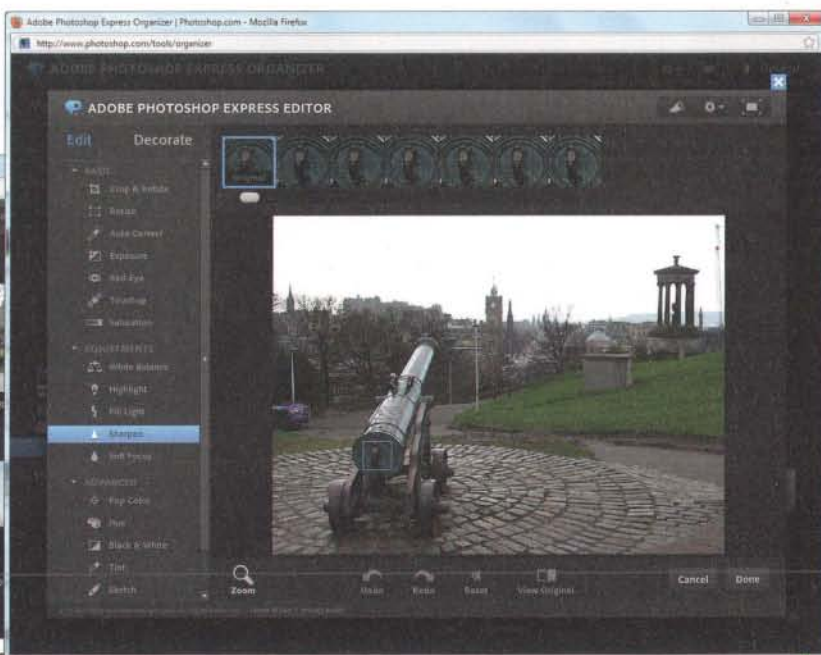
foto's wilt bereiken. Een Picasa-webalbum kun je makkelijk per e-mail toegankelijk maken voor een bepaalde groep mensen, bijvoorbeeld een reisgezelschap of familieleden. Als je Facebook op de juiste manier hebt geconfigureerd, spreek je een afgesloten groep van eigen vrienden aan. Flickr is een open community van fotoliefhebbers om rond te snuffelen en commentaar op foto's te geven. Je kunt binnen de community ook groepen aanmaken.

## Online beeldbewerken

Als je foto's eenmaal op internet staan, kun je ze ook in de cloud bewerken. Met beeldbewerkingsdiensten op internet kun je de foto's uit de meeste populaire platforms openen en ook weer opslaan. Een voorbeeld van zo'n dienst is **Photoshop Express**. Je meldt je aan via een gratis verkrijgbare Adobe-ID en dan krijg je de Organizer en

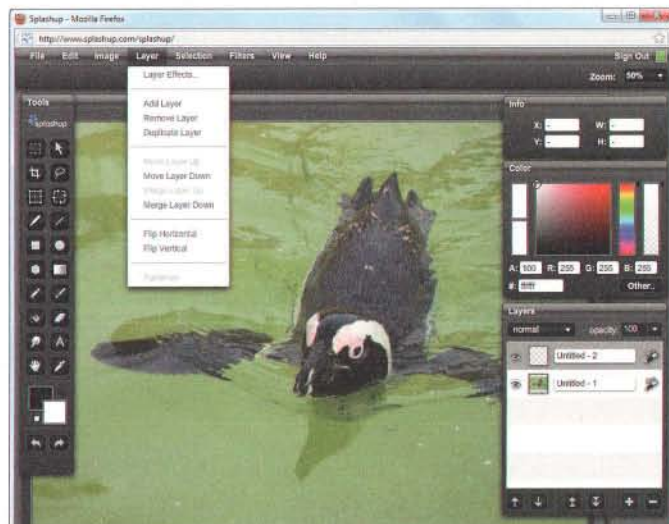
bewerkingstools te zien. Adobe geeft elke gebruiker 2 GB aan opslagruimte voor eigen foto's. In de Organizer kun je ook albums uit Facebook, Flickr en Picasa openen, die vervolgens inclusief beschrijving als miniatuur worden weergegeven. De procedure is wel wat omslachtig: je moet je aanmelden bij bijvoorbeeld Flickr, toestemming geven voor het delen en dan weer bevestigen op Photoshop.com. De foto's in de Organizer kun je publiceren in de genoemde community's of per e-mail aan iemand laten zien. De mail bevat dan een link die leidt naar het gedeelde bestand op de webserver van Adobe.

Vanuit de Organizer transporteer je een foto naar de Editor door erop te dubbelklikken. De bewerkingstool kan aanzienlijk minder dan de pc-programma's Photoshop en Photoshop Elements, maar dat heeft ook zijn voordelen. De taken en tools zijn duidelijk onderverdeeld en overzichtelijk geordend. Als je klikt op Autocorrect, Exposure,



Wie heeft nog een harde schijf nodig? Photoshop Express start in de browser, opent foto's vanuit je eigen bibliotheek of van Picasa, Facebook en Flickr. De foto's kunnen na het bewerken daar weer worden opgeslagen.





Splashup en Pixlr implementeren een meer traditionele beeldbewerking met het lagenconcept als Flash-toepassing. Ook hier komen de foto's uit de cloud en sla je ze er na afloop ook weer op.

Saturation, Highlight, Sharpen of Soft Focus, toont het programma meerdere miniaturen waaruit de uitwerking van meer of minder sterke varianten van de betreffende functie blijkt. Je hoeft dan alleen te klikken op de variant die je wilt om die correctie toe te passen. Verder zijn er een kloonstempel met de naam Touchup, een rode-ogencorrectie en nog wat andere effecten. Bij Photoshop Express moet je wel de Flash-player voor de browser geïnstalleerd hebben. Voor de iPhone en iPad is er een gratis app die qua bediening iets afwijkt van de online variant.

Als je je foto's ordent en toont met Google Picasa, heb je meteen ook toegang tot de webtoepassing **Picnik**. Die kun je direct vanuit het fotobeheer starten en heeft ook toegang tot je Picasa-webalbums. Net als bij Photoshop Express moet je daar ook de Flash-player voor geïnstalleerd hebben. In de titelbalk staan tools om de helderheid, kleur, belichting en het contrast aan te passen. Met schuifknoppen zijn die makkelijk te bedienen. De autocorrectie levert niet altijd goede resultaten. Picnik stelt de witbalans effectief in met een zogeheten Neutral Picker. Op het tabblad Create staan creatieve effecten die duidelijk meer kunnen dan een potloodtekening of schilderij van een foto maken. Via de subtab Seasonal kom je bijvoorbeeld bij Hearts Bokeh voor Valentijnsdag, rood-wit-blauwe en oranje Face-paint voor voetbalwedstrijden of een namaakbaard voor Carnaval.

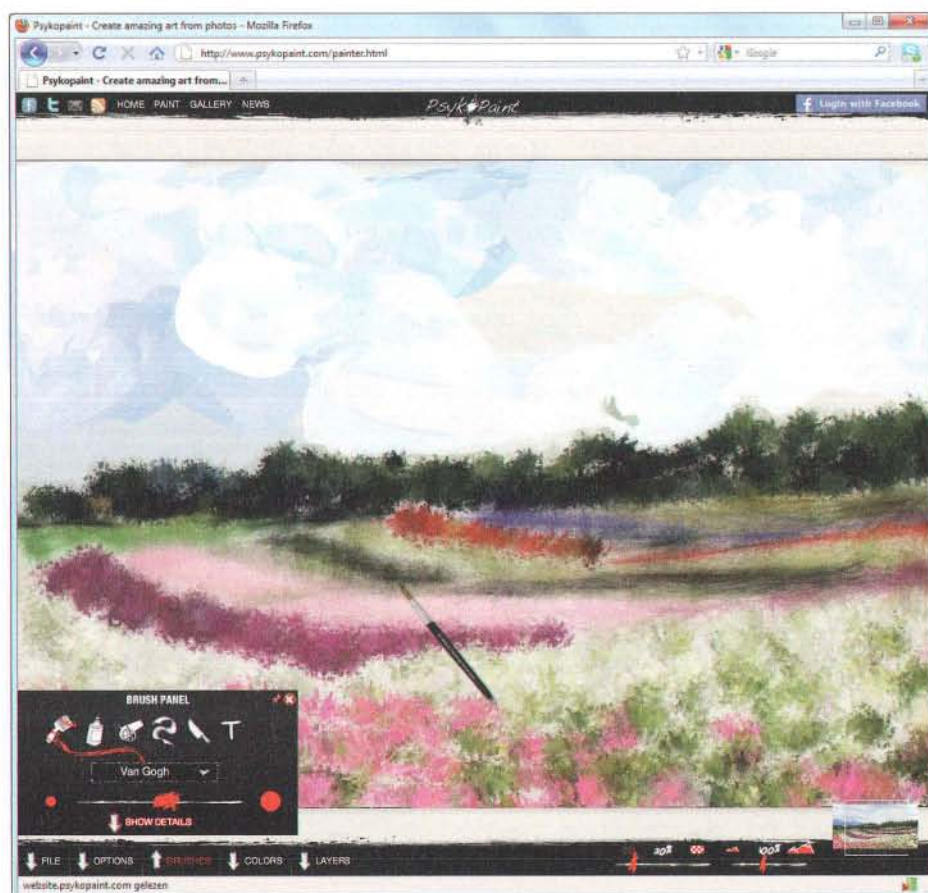
**Splashup** en **Pixlr** zijn twee andere webtoepassingen. Zij proberen beeldbewerking in Flash à la Photoshop te imiteren. Beide toepassingen kunnen gekoppeld worden aan Facebook, Picasa en Flickr. In de test werkte dat overigens alleen bij Pixlr. Vergeleken met Splashup biedt Pixlr duidelijk meer tools en een Nederlandse interface. Selectie, kleurcorrectie, penseel, gum en kloonstempel werken opmerkelijk goed.

**Pho.to** heeft een heel scala aan fun-effecten en frametemplates. Nadat je een foto hebt geüpload, geef je die met een

klik een ander effect. Met **Psykopaint** krijg je een geheel eigen look. Je hoeft je niet te registreren om de applicatie te gebruiken. Je kunt een foto vanuit Facebook of van je pc laden of gewoon met een leeg wit vlak beginnen. Met een gesimuleerde verfkast zijn kleuren natuurgetrouw aan te brengen en te mengen. Zo verander je een foto met een paar streken in een olieverfschilderij, zonder dat het resultaat

eruit ziet alsof je een standaardfilter hebt toegepast.

De Flash-toepassingen hebben geen snelmenu en maken ook geen gebruik van de GPU om de beeldbewerking sneller te maken. Helaas kun je ook niet met het scrollwielje en de pijltjestoetsen werken. Afgezien daarvan is het verbazingwekkend in hoeverre beeldbewerking met een browser al mogelijk is. (hhe)



Met **Psykopaint** doe je net alsof je met een penseel en olieverf werkt. Zo maak je van een foto in een handomdraai een schilderij.

ct





# Kantoor online

## Officedocumenten gratis op internet bewerken

Er zijn heel wat mogelijkheden om teksten, tabellen en presentaties online te maken en bewerken. Dat kan bij de grote bekenden als Google, Microsoft en Adobe, maar ook bij minder bekende als Thinkfree. Sommige programma's richten zich vooral op het samenwerken, andere willen zich meer onderscheiden met een chic design.

Online officeprogramma's hebben natuurlijk het voordeel dat de online opgeslagen documenten overal beschikbaar zijn. Bovendien kun je ze voor een hele werkgroep toegankelijk maken om te lezen of bewerken. Zo kunnen met **Google Documenten** meerdere mensen tegelijk aan een document werken op de Wikipedia-manner, waarbij dan alle revisies zichtbaar zijn en ook ongedaan gemaakt kunnen worden. Op deze manier is onlangs bijvoorbeeld het proefschrift van de in Duitsland afgetreden minister van defensie zu Guttenberg doorgelezen en kon iedereen aangeven in welke passages er sprake was van plagiaat.

Ook de Anonymous-beweging, bekend van DDOS-aanvallen op tegenstanders van WikiLeaks, communiceerde via Googles online officesuite met elkaar, tot Google daar een stokje voor stak en de documenten verwijderde. Maar vergeet bij al het gemak van cloutoepassingen niet dat al je foto's, documenten en agenda-afspraken op een server van een (meestal Amerikaans) bedrijf staan. Zij kunnen in geval van twijfel makkelijk de controle overnemen en dan ben je je gegevens kwijt. Een voorbeeld: de universiteit van Utrecht is sinds mei vorig jaar officieel overgestapt op Gmail en daarmee is ook het hele pakket inclusief Google Documenten voor studenten en onderzoekers beschikbaar. Sommigen maken zich daarbij zorgen over de veiligheid van hun onderzoeksgegevens

en dergelijke, die dan in principe in handen zijn van een Amerikaans bedrijf. Dan is plagiaat of zelfs diefstal van onderzoeksresultaten niet ondenkbaar. Google onderschrijft weliswaar de 'Safe Harbor' richtlijnen, maar die hebben alleen betrekking op de bescherming van persoonsgegevens.

Het woord Documenten in de naam is inmiddels vrij ruim te nemen. In de begintijd waren het nog alleen tekstbestanden en spreadsheets, maar tegenwoordig kun je ook presentaties en diagrammen bewerken. De tekstverwerker bevat ook functies voor de opmaak of voor het invoegen van afbeeldingen, hyperlinks en tabellen. Verder kun je tekstdocumenten laten weergeven in pagina- of weblay-out. Je kunt Word-documenten importeren en bestanden exporteren als DOC, PDF, RTF of gezippte HTML-bestanden. Naast het Picasa Web Album voor foto's krijgt iedere gebruiker nog eens 1 GB aan extra ruimte.

De online opgeslagen documenten zijn makkelijk toegankelijk te maken voor anderen – klik gewoon op 'Delen' en voer een e-mailadres in. De ontvanger kan met een Google-account via een HTTPS-verbinding het bestand vervolgens bewerken. Hij kan dan via een chatvenster rechtstreeks contact onderhouden met de originele auteur. Een gekleurd vlaggetje geeft wijzigingen in de tekst aan. Op die manier kan een tekst gelijktijdig door meerdere mensen worden

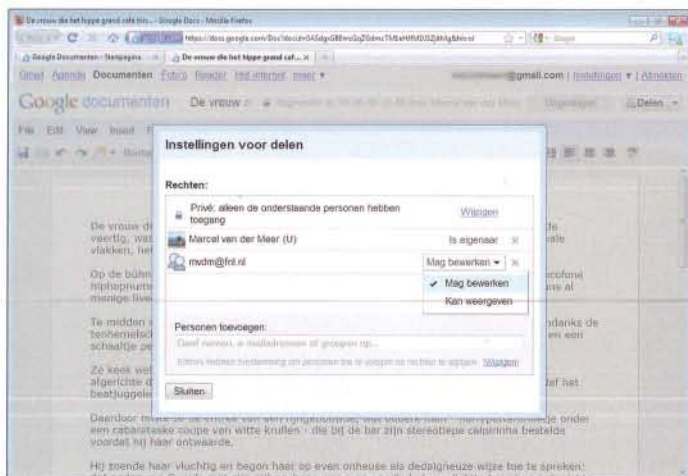
bewerkt. Ga je een document afdrukken, dan wordt het document standaard als PDF op je harde schijf opgeslagen.

De spreadsheet heeft behoorlijk wat functies. De namen van de dagen en maanden worden automatisch aangevuld, al kwamen die in onze test niet in de juiste volgorde te staan. Wat betreft het aantal rekenfuncties doet het online programma niet erg onder voor de offline varianten. Veel functies van geïmporteerde Calc- en Excel-tabellen worden geconverteerd en het programma maakt ook lijn-, balk- en taartdiagrammen. Spreadsheets kunnen net als teksten door meerdere personen tegelijk worden bewerkt. Gekleurde randen geven aan wie op welk moment met welke cel bezig is.

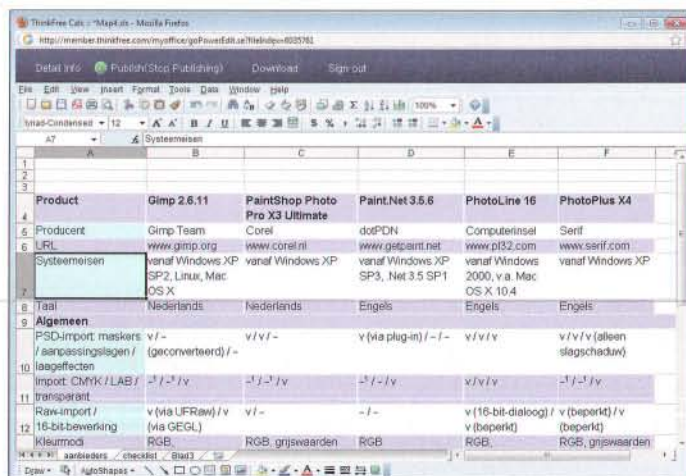
Heb je een iPad, iPhone of Android (vanaf versie 2.2), dan zijn de documenten ook in de browser van je apparaat te bekijken en bewerken. Als je bij de instellingen van Google Documenten Engels als taal instelt, kun je ook Googles cloudprintservice gebruiken. Daar heb je wel een Windows-pc met Chrome-browser voor nodig, die het document vanuit de cloud ontvangt en naar een printer doorstuurt.

### Complete officesuite

**Thinkfree Office** ziet er op het eerste gezicht uit als OpenOffice of Microsoft Office 2003. Met de drie programma's Write, Calc



Bij Google Documenten kun je de online opgeslagen documenten door anderen laten bewerken, of alleen laten lezen.



Thinkfree biedt met deze drie webapplicaties Write, Calc en Show dezelfde basisprogramma's als een officesuite.



en Show biedt Thinkfree dezelfde basisprogramma's als een officesuite. De interface is niet in het Nederlands beschikbaar. Gebruikers krijgen 1 GB opslagruimte.

De tekstverwerker bevat omvangrijke functies, waaronder voetnoten en een automatische inhoudsopgave. Grammaticale correcties, woordafbreking en spellingscontrole ontbreken. Je kunt niet switchen naar een – online zeer belangrijke – weblayout. Door een e-mailadres in te voeren, kunnen documenten in een Flash-player aan willekeurige partners worden getoond. Als je die wilt bewerken, heb je een eigen account voor Thinkfree nodig.

De spreadsheet importeert Excel-bestanden inclusief lay-out en functies. Hij heeft duidelijk meer rekenfuncties dan Googles versie en maakt ook diagrammen. Wel reageert hij wat traag. Het presentatieprogramma bevat een behoorlijke grote verzameling sjablonen, maar heeft verder de charme van OpenOffice Impress.

De gratis Android-app laat de Thinkfree-documenten op je smartphone zien. Als je documenten mobiel wilt bewerken, heb je de volledige versie van de app nodig die een kleine 11 euro kost. Voor de iPhone is er alleen een Engelstalige viewer-app met hulpteksten in het Koreaans. Je vindt de app door in de App Store te zoeken naar 'Hancor'. De mobiele website van Thinkfree gaf in onze test geen Word-documenten weer.

## Elegante lay-out

Adobe combineert op het platform **Acrobat.com** een gratis Engelstalige basistoolset voor tekstbewerking, spreadsheets, presentaties en de webconferentiedienst Acrobat Connect. Webconferenties zijn tot 3 deelnemers gratis. Daarnaast krijg je 2 GB aan online opslag.

De interface van Adobes tekstverwerkingsprogramma Buzzword ziet er chiquer uit dan bij Google en Thinkfree en heeft vooral op het gebied van lay-out een aantal pluspunten. Je kunt voetnoten en kop- en voetteksten bewerken. De applicatie con-

centreert zich op een mooie opmaak – onder meer door het gebruik van Adobe-lettertypes als Minion en Myriad Pro.

Bij de spreadsheet is ook de lay-out in eerste instantie het belangrijkste: printklare lijsten en tabellen met tekst zijn snel te maken. De wiskundige functies blijven beperkt tot basisfuncties voor rekenen.

Bij het presentatieprogramma helpen speciaal afgestemde lettertypen en kleurstijlen je bij het maken van professionele sheets. Eerst kies je een kleurpatroon uit vijf kleuren. Nieuwe objecten kunnen in deze tinten worden ingekleurd, waarbij je als gebruiker de keuze hebt uit verschillende soorten schaduw. Acrobat.com biedt geen mobiele website en ook geen apps voor iOS of Android.

## Microsoft Office op internet

De online office van Microsoft is voor iedereen via Windows Live beschikbaar – documenten bewaar je op een 25 GB grote SkyDrive. Het aanbod aan **Office Web Apps** bevat Word, Excel, PowerPoint en OneNote, maar het aantal functies van de programma's is pover te noemen. In WebApp Word zie je alleen de linten Bestand, Start, Invoegen en Weergave. Documenten worden alleen in weblayout getoond, niet in paginaweergave, en ook de opmaak van de offline-versie van Word worden niet overgenomen.

De web-app Excel kan iets meer. Het vult reeksen van dagen of maanden automatisch aan en maakt diagrammen. Kwartaalcijfers zijn op die manier prima te berekenen. De web-app PowerPoint wekt net als de online Word-versie de indruk dat hij nog niet helemaal af is. Je kunt dia's met verschillende thema's maken, de letteropmaak aanpassen en afbeeldingen invoegen. Een pluspunt zijn de goede designsjablonen, die het aanbod van Google, Adobe en Thinkfree overschaduwen.

Het valt in positieve zin op dat je bij Windows Live gedwongen wordt een naam aan een bestand te geven. Bij de concurrenten hoeft dat niet. De mobiele site gaf in onze test geen officedocumenten weer. Smart-

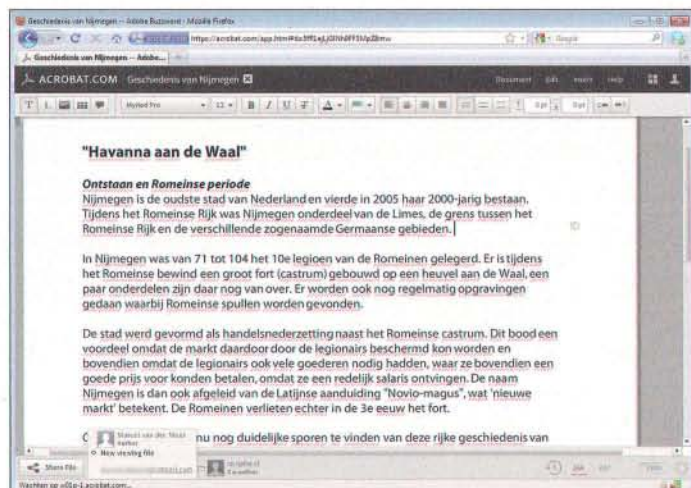
phone-apps, een PDF-exportfunctie en een printeruitvoer in overeenstemming met de lay-out in het venster ontbreken.

## Nuttige kantoorhulpjes

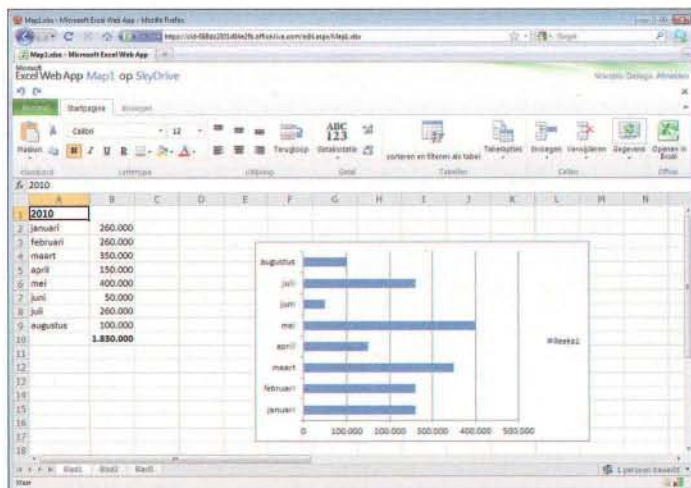
Er zijn nog heel wat andere webtoepassingen die goede officediensten leveren. **Zoho** biedt min of meer hetzelfde als Thinkfree en heeft ook een iPhone-app om documenten te bekijken. De online spreadsheet **EditGrid** heeft een heleboel rekenfuncties en integreert beurskoersen. **SlideRocket** maakt spectaculaire dynamische presentaties met video's, animaties en achtergrondmuziek. **Prezenti** maakt meer tekstgeoriënteerde presentaties en exporteert ze als HTML-pagina's.

Een interessant creatief alternatief ten opzichte van de meer traditionele diavoorstellingen is **Prezi**. Op een grote lege wand prik je foto's en stukjes tekst die je met pijlen kunt verbinden. Als je al het benodigde materiaal hebt verdeeld, klik je de volgorde van de presentatie aan. Prezi beweegt als een zwevende camera van het ene punt naar het andere. Met de iPad-app kun je Prezi alleen maar bekijken, voor iPhone en Android bestaat er geen app.

Als we het dan toch over creativiteit hebben: de webapplicatie **MindMeister** biedt een bonte interface voor het maken en bewerken van mindmaps. Het brainstormen werkt in een browser net zo als op de desktop: met een druk op een toets verschijnen er nieuwe verbindingen, die je met inhoud kunt vullen door tekst in te voeren. De rozerode look is voor doorgewinterde IT'ers wel iets te veel van het goede. Het belangrijkste symbool is een roze hartje. De applicatie kan bovendien maar drie mappen opslaan en laat boven in de menubalk reclame zien. Als je dat niet wilt, dan kun je voor 38 euro per jaar een update installeren. Je kunt mappen openbaar maken of per e-mail toegankelijk maken voor anderen. Om onderweg te brainstormen, kun je voor de iPhone een gratis app downloaden. (mvdvm)



Adobe Buzzword concentreert zich op een mooie lay-out. De tekstverwerkingsfuncties zijn echter wat minder.



Microsoft Office is er ook als gratis webvariant. Excel kan diagrammen maken en PowerPoint heeft chique sjablonen.

ct

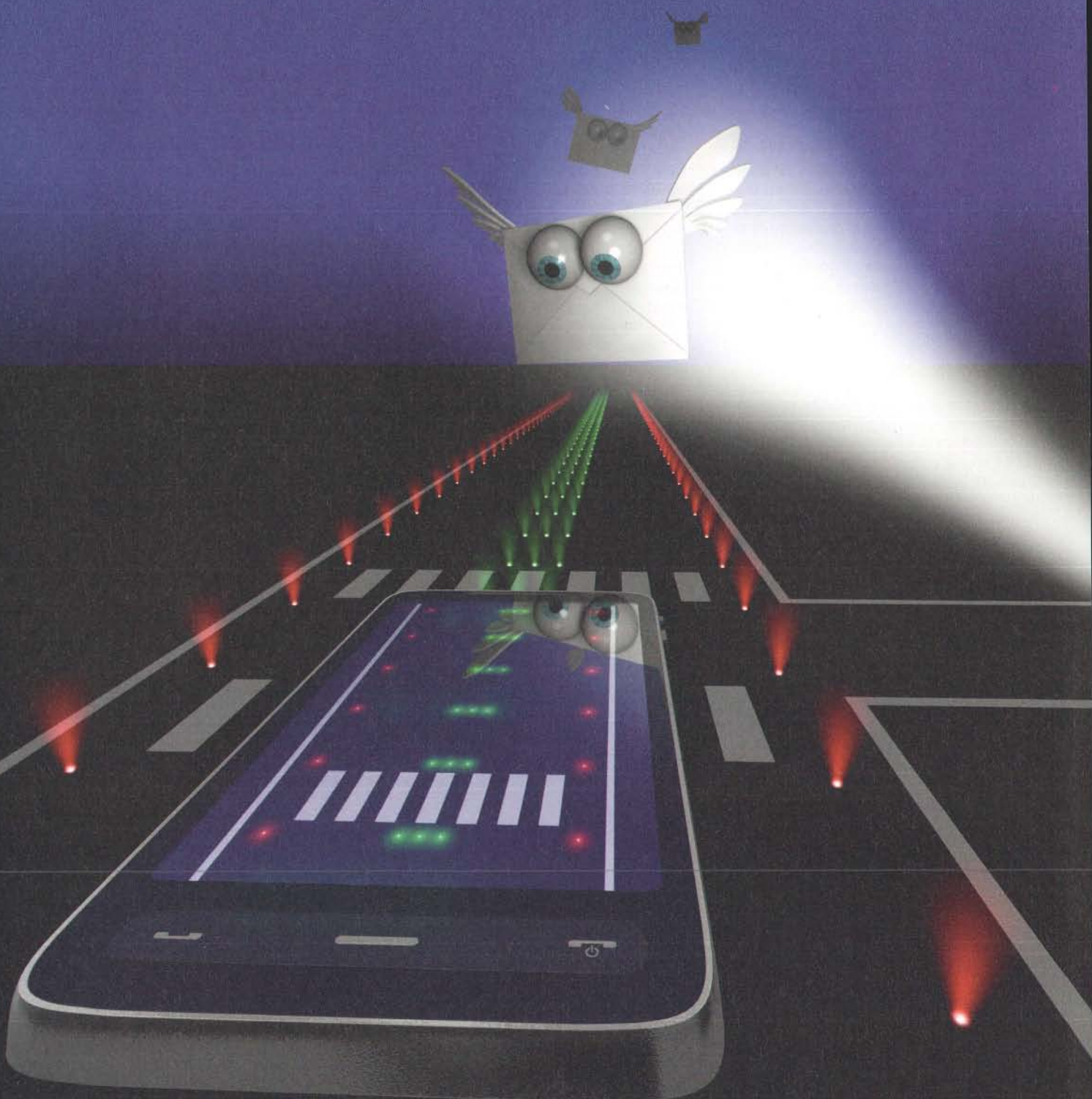


Achim Barczok, Holger Bleich, Herbert Braun, Jörg Wirtgen

# Makkelijk mobiel mailen

De mail-apps van smartphones en alternatieven

Dankzij hogeresolutie beeldschermpjes en touchbediening kun je met een smartphone ook goed e-mailen. Wie daarnaast nog een goedkoop flatrate-abonnement heeft, hoeft bovendien niet bang te zijn voor torenhoge rekeningen. Om met plezier te kunnen mailen, heb je al genoeg aan de standaard meegeleverde app.



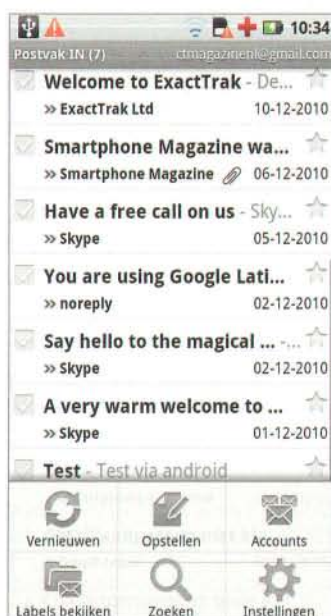


Voor deze test hebben we de standaard mailapplicaties van de bekende smartphonebesturingssystemen Android, iOS (iPhone), Symbian en Windows Phone onder de loep genomen. Deze apps hebben we vergeleken met mogelijke alternatieven – voor zover die er zijn. Gebruikers van Windows Phone zijn aangewezen op de standaard meegeleverde mailclient. Andere apps zijn op dit moment nog niet beschikbaar voor dit platform.

Mail-apps kunnen de desktop-client natuurlijk niet vervangen. Een archief beheren met een paar honderd berichten, opgeslagen in submappen, is op een klein smartphone-display geen lolletje. Toch moet het met een goede combinatie van basisfuncties mogelijk zijn om onderweg een paar dagen met je smartphone te mailen zonder dat je account meteen een puinhoop wordt. Daarvoor moet de mobiele client bijvoorbeeld berichten naar mappen kunnen verplaatsen. Als de app je bovendien de mogelijkheid biedt meerdere mails te selecteren en in een klap te verplaatsen of te wissen is dat een dikke plus. Heb je meerdere accounts op je telefoon staan, dan is een collectieve inbox met de gezamenlijke berichten uit alle accounts ook erg handig.

De app moet jou als gebruiker ook zoveel mogelijk typewerk besparen, met name op smartphones die alleen een virtueel toetsenbord hebben. Daarom vind je in de tabel aan het eind van dit artikel terug of en hoe de mail-apps in staat zijn om adres invoer automatisch aan te vullen.

Ook onderweg moet je fundamentele veiligheidsregels in acht nemen. Daarom is het voor de mobiele client net zo goed als voor de desktop-mailclient een must om gegevens alleen end-to-end versleuteld met SSL respectievelijk TLS te versturen. Het zou mooi zijn als de app met S/MIME of zelfs met PGP gecodeerde of gesigneerde mails overweg kan. Ter bescherming tegen phishing moet het bij de weergave van HTML-mails mogelijk zijn om de echte URL achter een weergegeven link te zien, voordat je erop klikt.



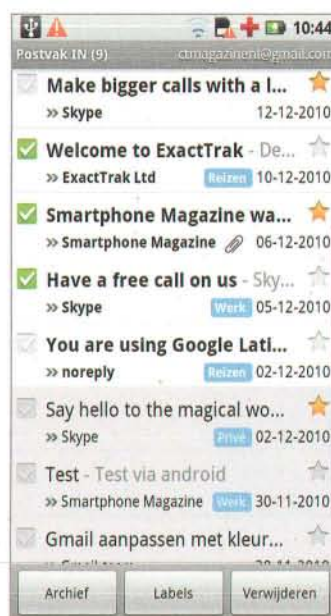
De voorgeïnstalleerde Android-client voor POP3-, IMAP- en Exchange-accounts biedt slechts rudimentaire functies.

## Android

Google biedt twee mail-clients voor Android aan, een speciale voor Gmail en de standaard mail-app, die voor alle overige accounts verantwoordelijk is en gewoon E-mail heet. Je vindt hem niet op alle apparaten, omdat veel fabrikanten hem vervangen of achter een alternatieve interface verstoppen. Gmail is, enkele uitzonderingen daargelaten, op alle Android-smartphones geïnstalleerd.

Als je voor het eerst met een Google-account op je smartphone inlogt, dan maakt het systeem zonder verdere verplichtingen in Gmail het bijbehorende e-mailaccount aan en synchroniseert deze direct. Andere Google-accounts voeg je toe via 'Accounts en synchronisatie' in de Instellingen, andere providers en protocollen accepteert de client niet.

Gmail voor Android is perfect afgestemd op de samenwerking met Googles online maildienst en neemt zijn bijzonderheden bijna een op een over. Berichten kun je net als op het web met labels (sleutelwoorden) markeren, waarna je ze kunt sorteren om ze tot slot als favoriet of als spam te classificeren. De thread-functie bundelt mails die bij elkaar horen.



Gmail voor Android presenteert de mails net als in de webweergave in threads en voegt er keywords respectievelijk labels aan toe.

Nieuwe berichten komen zonder merkbare vertraging via push op de smartphone terecht. De app kondigt deze aan in de statusbalk, met een trilling of een geluidssignaal. Je kunt voor elke labelmap afzonderlijk instellen of hij geen, alle, of alleen de mails van de laatste dagen synchroniseert. Wil je de mails doorzoeken, dan moet je met de server zijn verbonden. Gmail is ook verkrijgbaar voor BlackBerry en S60, maar ondersteunt daar geen push en ook niet het selecteren van meerdere mails bij het wissen en archiveren.

Exchange-, IMAP- en POP3-accounts maak je in de standaard client 'E-mail' aan. De app lijkt op het overzichtelijke Gmail, alleen ontbreken functies als labels en threads. Bovendien zijn de instelmogelijkheden veel beperkter. Je kunt bijvoorbeeld naast de standaardmappen geen nieuwe mappen aanmaken, je mails niet doorzoeken en oudere berichten alleen met 25 stuks tegelijk ophalen.

Een goed alternatief voor de voorgeïnstalleerde mail-apps is het freewareproject **K-9**. Dit mailprogramma is ontstaan uit de broncode van de Android-mail-app en de naam is een toespeeling op de gelijknamige robotohnd uit de sciencefic-



K-9 kan de geluiden en trillingen bij nieuwe mails tijdstuurd aan- of uitzetten om bijvoorbeeld 's nachts niet door berichten gestoord te worden.

tionserie Dr. Who. Het is een behoorlijk krachtige app, maar goede documentatie ontbreekt helaas. Dat is meteen het grootste nadeel van K-9. Veel dingen gaan niet zo vanzelfsprekend als bij de andere mailprogramma's en je moet eerst met alle functies bekend zijn voordat je er goed mee kan werken. Daar komt nog bij dat de Nederlandse vertaling niet altijd even duidelijk is.

K-9 zit boordevol opties die verdeeld zijn over 'Mappen instellingen', 'Account instellingen' en 'Algemene instellingen'. Helaas is het niet mogelijk om de menuopties vanuit een willekeurig venster op te roepen, waardoor je soms lang zoekt naar de juiste instellingen. Achter de drie hoofdopties vind je vaak nog uitgebreidere opties die zich soms naar nog dieper gelegen optielijsten vertakken. Per app-versie kun je ze soms ook op heel andere plekken tegenkomen. Je moet je dus eerst door een hoop keuzemogelijkheden heen worstelen, maar heb je dat eenmaal gedaan, dan merk je dat K-9 een hele hoop instellingen biedt waarmee je het volledige gedrag van de app ook aan ongewone wensen of aan de vereisten van een exotische server kunt aanpassen.





De thread-weergave activeer je in de accountinstellingen van de iPhone-client.

Je kunt K-9 uitstekend afstemmen op de grootte en resolutie van verschillende Android-displays, dankzij de vele uiteenlopende mogelijkheden om de lettergrootte en de weergave te veranderen. Het is bijvoorbeeld mogelijk om het aantal regels in te stellen dat in de maillijst verschijnt, de lettergroottes aan te passen of knoppen in te voegen voor een snellere selectie van meerdere mails. Met een veeg naar rechts kun je zonder ergens op te drukken een bericht selecteren. De geselecteerde e-mails kun je in één keer wissen, naar een andere map verplaatsen of voorzien van een sterretje. Erg praktisch is de zoomfunctie, die ook werkt in het mailvenster. Hiermee vergroot je het lettertype en het programma rendert het bericht na het loslaten weer opnieuw. Wissel je naar een andere e-mail, dan krijg je weer de standaard lettergrootte te zien.

K-9 integreert in de collectieve inbox niet alleen de inbox-mappen van alle accounts, maar als je dat wilt ook andere IMAP-mappen. Bovendien kun je voor elke IMAP-map instellen of deze bovenaan de lijst moet verschijnen (dus als een soort favoriet) of juist helemaal niet. Zo krijg je ook grip op grote IMAP-trees, zonder dat je je op afzonderlijke mappen hoeft te abonneren.

### iOS (iPhone)

Hoewel de iPhone-mail-app met de upgrade naar iOS 4 een



ibisMail is afgestemd op de iPhone-interface en biedt mooie eigen mappictogrammen.

stuk beter is geworden, kan hij Apples claim dat de iPhone ook geschikt is als professionele business-smartphone (voorlopig nog) niet waarmaken. POP, IMAP en Active Sync ondersteunt Mail inmiddels stabiel, maar zeker bij IMAP zijn er veel storende kleine dingen. De client kan de weergave van geabonneerde mappen niet beperken en kan maphiërarchieën niet inklappen. Apple heeft IMAP IDLE nog steeds niet geactiveerd, zodat de push-functie voorbehouden blijft aan gebruikers die hun telefoon ge-jailbreakt hebben.

Aan een veelgehoorde wens uit de community gaf Apple ook bij de laatste update geen gehoor. Onbegrijpelijk genoeg biedt Mail namelijk nog steeds geen mogelijkheid om voor elk account een eigen handtekening aan te maken. Staan op je iPhone zowel zakelijke als privé accounts, dan kun je dus beter helemaal geen 'footer' gebruiken. Afgezien van deze minpunten ziet de iOS-mailapp er chic uit, worden e-mails overzichtelijk gepresenteerd, gaat de app bijzonder vlot te werk en biedt de beschikbare functies goed geordend aan.

Ook al beweert men soms wat anders, in de App Store vind je wel degelijk alternatieven voor het standaard mailprogramma. Bijvoorbeeld **AltaMail**, dat zich juist op de zwakke punten van Mail ontpopt als de grote concurrent. De app is onder meer sterk in



AltaMail voor iOS is niet in staat om HTML-mails op paginagrootte te renderen en maakt de berichten daardoor onleesbaar.

het beheren van bestandsbijlagen. Zo kun je er gezippte attachments mee uitpakken en krijg je officedocumenten en PDF's direct te zien. De clou: AltaMail slaat bestanden op in een in-app-mapstructuur. Van daaruit kan de app ze later weer benaderen of versturen. De client scant bovendien naar Windows- of Apple-printersharen in het WLAN en drukt de documenten direct af.

Ook in de omgang met grotere hoeveelheden mails slaat AltaMail een goed figuur. Erg handig zijn de sorteeropties en de mogelijkheid om meerdere mails te selecteren voor acties. Toch is de client in de praktijk nauwelijks te gebruiken en dat is te wijten aan veel slordigheden. Als je bijvoorbeeld een contactpersoon wilt toevoegen bij een mail die je aan het opstellen bent, waarom opent dan iOS-Mail? Waarom kun je alleen HTML-geformatteerde mails versturen? Waarom schaalde de rendering-engine bij de weergave van HTML-mails niet naar paginagrootte? Bovendien verstoort AltaMail functies in een onoverzichtelijke menustructuur. Waarom die felgekleurde balken en fonts van uiteenlopende groottes, dingen waar een apple-fan zich aan zal storen? Producent EuroSmartz heeft het daadwerkelijk voor elkaar gekregen om het iPhone-programma een Windows 3.11-look te geven – jammer.

Wat dat betreft is het tweede alternatief een stuk aantrekkelijker: ibisMail ziet er fraai uit met mooie symbolen en een geslaagde aanpassing aan de iOS-interface. Het mooie van

deze app is de uitstekende implementatie van de IMAP-functies. Als gebruiker mag je servermappen aanmaken, abonneren, wissen of hernoemen. Je kunt mails labelen, verplaatsen of wissen. Met ibisMail kun je met een tap met je vinger ook de content van hele mappen wissen.

De client kan filters vrij definieerbaar of vanuit mails genereren. Het is dé tool voor mensen die veel mailen, omdat je sjablonen met tekstcomponenten afzonderlijk kunt opmaken voor nieuwe berichten, antwoorden en forwards. Volgens verschillende onofficiële forums draait de client instabiel, maar dat hebben wij in onze test niet gemerkt. Al met al is het absoluut de moeite waard om de platgetreden paden eens te verlaten en ibisMail uit te proberen. De Lite-versie kent weinig beperkingen ten opzichte van de 3 euro kostende volledige versie en is gratis.

### Symbian

Bij het selecteren van de Nokia-platforms hebben we de niet meer actuele Symbian 60-varianten buiten beschouwing gelaten en ons geconcentreerd op de mogelijkheden van Symbian 3. Nokia belooft op het gebied van e-mail een 'easy to use experience' voor hun high-end smartphones. Wij zagen echter vooral een e-mailclient die qua design en gebruiksvriendelijkheid mijlver achter de Android- en iPhone-apps aanhinkt. In het beste geval riep de client even nostalgische gevoelens op naar de vroegere glorie van Nokia.





Nokia's mail-app voor Symbian 3 heeft de charme van een MS-DOS-applicatie. Bovendien biedt hij erg weinig instelmogelijkheden.

Het Finse bedrijf heeft ten opzichte van de vorige Symbian-versies wel het een en ander aangepast. De rudimentaire mailclient heeft plaats gemaakt voor een bijgeschaafde versie van **Nokia Messaging**.



Bij ProfiMail voor Symbian kun je zelfs de tijd tussen Keep-Alive-signalen voor IMAP IDLE vastleggen.

Dat is min of meer de tegenhanger van de BlackBerry Internet Service (zie het kader hieronder). Mail je met Symbian 3, dan benader je de mailservice via een proxy van de Finse mobieltjesfabrikant.

Deze proxy houdt de verbinding in stand met de eigenlijke mailserver en maakt pushdiensten mogelijk. Nokia is net als bij BlackBerry een samenwerking aangegaan met een aantal grote mailproviders zoals Google en Hotmail om het opzetten van een account en een duurzame dataverbinding makkelijker te maken.

Toch is die doelstelling niet helemaal bereikt. In onze test kwamen we er bijvoorbeeld na enig zoeken achter dat je bij het instellen van het IMAP-account van Gmail ook de servernaam `m.google.com` moest invullen. Doe je dat niet, dan werkt de exchange-server niet. De client is beperkt in het gebruik. Zo kun je geen eigen IMAP-mappen aanmaken en POP3 biedt het in ieder geval voor Gmail niet aan.

Het typen van berichten in de mail-app is niet zo moeilijk, maar het irriteerde ons wel al snel dat je in portretmodus alleen een bericht kunt typen met een virtueel cijfertoetsenbord. Pas als je de telefoon 90 graden draait, verschijnt het alfanumerieke toetsenbord. Echt gebruiksvriendelijk of handig is dat niet.

IMAP-gebruikers zullen in elk geval meer plezier beleven aan de mail-app ProfiMail, die verkrijgbaar is voor 25 dollar. De client maakt direct verbinding met de servers en laat wat instelmogelijkheden betreft nauwelijks iets te wensen over. De gebruiker mag aan heel veel 'schroefjes' draaien – je kunt zelfs de tijd tussen de Keep Alive-signalen voor de push-service IMAP IDLE configureren.

ProfiMail is complex, maar dankzij goede, contextgevoelige hulp redelijk te doorgronden. Toch kan het programma de vele minpunten van het Symbian 3-systeem niet verbloemen. Het moet zich met name aanpassen aan de achterhaalde look and feel. De Android-app van ProfiMail heeft onlangs de bètastatus achter zich gelaten en is in de Android Market eveneens voor 25 dollar verkrijgbaar.

## Windows Phone 7

Microsofts mailclient voor het nieuwe smartphonebesturings-systeem Phone 7 blinkt uit in overzichtelijkheid, al gaat dat wel ten koste van het functiespectrum. Hij zit diep in het sys-

## BlackBerry-referentie

E-mail op je smartphone, dat was lange tijd het domein van de BlackBerry. De fabrikant van de telefoons, Research in Motion (RIM) uit Canada, maakte in eerste instantie furore met pagers, die in heel de V.S. zonder roamingkosten werken. Hieruit ontstond een familie van e-mailapparaten die berichten direct bezorgden en daarbij zo min mogelijk data hoefden te versturen. De service geldt nog steeds als referentie voor de implementatie van e-mail- en PIM-services voor het mobiele gebruik.

Met een Enterprise Server kun je de BlackBerry voor zakelijke doeleinden direct koppelen aan Domino, Exchange of Groupwise. Binnenkomende en uitgaande berichten pusht BlackBerry Enterprise Service (BES) zonder enige vertraging naar de ontvanger. Het gegevensverkeer tussen servers en eind-

apparaten is steeds end-to-end gecodeerd. Voor Domino en Exchange biedt RIM een gratis Express-versie van de BES aan.

Als je een BlackBerry voor privégebruik aanschaft, dan ontbreekt deze server. Het apparaat maakt in plaats daarvan verbinding met BlackBerry Internet Service (BIS) en maakt daar tot tien e-mail-accounts aan. Dat kunnen dan willekeurige POP3- of IMAP4-accounts zijn, die BIS regelmatig controleert (pollt) om daarna binnenkomende berichten te bezorgen. Andersom gaat het via de SMTP-server van de provider. Indien mogelijk gebruikt BIS hierbij SSL-verbindingen.

De BlackBerry is nauwer verbonden met een aantal providers, waaronder Google, Microsoft Hotmail en Yahoo. Daar hoeft BIS niet te pollen, maar wordt over binnenkomende be-

richten geïnformeerd. De bezorging loopt zo geen vertraging op. Bovendien kan BlackBerry bij deze providers ook meer functies van BES aanbieden, zoals het synchroniseren van agenda's en contactpersonen.

Heb je meerdere accounts op je BlackBerry, dan kun je deze in een afzonderlijk overzicht of in een gecombineerde weergave bekijken. BlackBerry's kunnen niet alleen mailaccounts, maar ook Facebook en Twitter integreren. Zelfs sms-berichten of voicemailberichten kun je in hetzelfde venster bij elkaar zetten.

BlackBerry's in een bedrijf centraal beheren is alleen mogelijk met BES. Voor BIS-kanten zal in de loop van het jaar een gratis product met de naam BlackBerry Protect op de markt komen, dat centrale BES-functies bevat zoals Remote Backup of recove-



BlackBerry's zijn dankzij hun goede toetsenbord en robuuste mailverbinding bij veel zakelijke gebruikers erg populair. Door de mogelijkheden van instant-messaging is het toestel ook erg gewild onder jongeren.

ryfuncties als het terugvinden, blokkeren of wissen van verloren BlackBerry's.



teem ingebed en is helemaal niet als afzonderlijke client te herkennen.

Zodra je een mailaccount in de systeeminstellingen aanmaakt, verschijnt er op het start-beeldscherm een eigen tile voor dit account. Doorgaans heeft elk

account andere mogelijkheden. Zo is push alleen beschikbaar voor Google- en Active Sync-accounts, maar niet voor IMAP. Account-onafhankelijke functies, zoals zoeken of een uniforme handtekening, biedt de app niet aan.

Afgezien van de servergegevens en een signature per account kun je niets instellen. De app geeft een overzicht van e-mails, waarbij de afzender in grote letters zichtbaar is met daaronder in contrastarme, kleine letters de onderwerp-

regel en de eerste regel van het bericht. E-mails sorteert de client op volgorde van binnenkomst.

Microsoft heeft het werken met IMAP-mappen heel slim opgelost. Als je op het pictogram tapt om naar een andere

## Mail-apps voor smartphones

Platform	Android			Apple (iOS)		
Programma	E-mail	Gmail	K-9 Mail	Mail	AltaMail	ibisMail
Versie	2.2 / 2.3	2.2 / 2.3.1	3.6	4.2.1	2.3.2	2.7.1
Producent	Google	Google	K-9 Dog Walkers	Apple	EuroSmartz	ibis
Bron	standaard aanwezig	standaard aanwezig	Market, website	standaard aanwezig	App Store	App Store
Taal	Nederlands	Nederlands	Nederlands	Nederlands	Nederlands	Nederlands
<b>Globale functies</b>						
Interface staand en liggend	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Automatisch/handmatig account opzetten	✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/-	-/✓	-/✓
Meerdere gebruikers	-	-	✓	-	-	-
Meerdere accounts	✓ (vanaf Android 2.0)	✓ (vanaf Android 2.0)	✓	✓	✓	✓
Meerdere handtekeningen	✓ (per account)	✓ (per account)	✓ (per identiteit)	-	✓ (per account)	✓ (per account)
Collectieve inbox	✓ (vanaf Android 2.0)	✓	✓	✓	✓	-
Toegang tot contactgegevens toestaan	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Adresaanvulling: uit contactgegevens/uit gebruikte adressen	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/-	-/-
Afzender met druk op knop aan adresboek toevoegen	-	-	✓	-	✓	✓
vcard-ondersteuning	✓	✓	-(gebrekkig)	-	-	-
Correcte weergave van speciale tekens in afzenderadres	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distributielijsten mogelijk	-	-	-	-	-	-
Tijdsduur van 'gelezen'-markering instelbaar	-	-	-	-	-	-
Meerdere berichten in één keer verwijderen	✓	✓	✓	-	✓	-
Alle berichten in map verwijderen	-	-	✓	-	✓	✓
E-mail als favoriet/ongelezen markeren	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/✓
Sorteren naar datum/afzender/onderwerp	✓/-/-	✓/-/-	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/-	-/-/-
Tags toewijzen	-	✓	✓ (alleen sterretjes)	-	-	-
Als spam markeren	-	✓	✓	-	-	-
Als concept opslaan	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Verzenden normale tekst/als HTML/optioneel	✓/-/-	✓/-/-	✓/-/-	✓/-/-	-/✓/-	✓/-/-
Lokaal zoeken/op de server	-/-	-/✓	✓/-	-/-	✓/-	✓/-
Periode/aantal op te halen e-mails	-/-	✓/-	✓/-	-/✓	✓/✓	-/✓
Poll-frequentie minimaal (in min.)	5	- (alleen push)	1	15	-	-
Push-functie	-	✓ (Active Sync)	✓ (IMAP IDLE)	✓ (MobileMe, Active Sync)	-	-
Thread-weergave	-	✓	-	✓	-	-
Terug naar e-mail na klik op: JPG/PDF/links	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/-	✓/✓/✓	✓/✓/-
<b>POP</b>						
Alleen header laden/niet verwijderen na download	-/-	-/-	-/✓	-/-	-/✓	-/-
Beperkte grootte bij download	-	-	✓	-	-	-
<b>IMAP</b>						
E-mails naar andere mappen verplaatsen	-	✓	✓	✓	✓	✓
Alle mappen/alleen geabonneerde weergeven	✓/-	✓/-	✓/✓	✓/-	-/-	✓/✓
Mappenstructuur bewerken	-	-	-	-	-	✓
IMAP-mappen inklapbaar	-	-	-	-	-	-
Vrije IMAP-mappenkeuze mogelijk	-	-	✓	-	-	✓
Namen van IMAP-mappen aanpasbaar	-	-	-	✓	-	✓
<b>Beveiliging</b>						
HTML/JavaScript uitschakelbaar	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	✓/-
Afbeeldingen downloaden standaard / uitschakelbaar	✓/-	✓/-	-/✓	-/✓	✓/-	-/✓
Links in HTML-mails als platte tekst weergeven	-	✓	-	✓	✓	✓
SSL-sessieversleuteling	✓	✓/-	✓	✓	✓	✓
S/MIME	-	-	-	-	-	-
PGP	-	-	✓ (OpenPGP)	-	-	-
<b>Beoordeling</b>						
IMAP-implementatie	⊖	-	⊕	⊖	○	⊕⊕
Gebruiksvriendelijkheid	⊕	⊕	⊖	⊕	⊖	○
Functieomvang	⊕	○	⊕⊕	○	⊕	⊕
Prijs	standaard aanwezig	standaard aanwezig	gratis	standaard aanwezig	€ 3,99	€ 2,99
⊕⊕ zeer goed   ⊕ goed   ○ voldoende   ⊖ slecht   ⊖⊖ zeer slecht   ✓ aanwezig   - niet aanwezig g. o. geen opgave						



map te wisselen, verschijnen de inbox, de (aanvankelijk lege) favorietenlijst en de entry 'Display all directories'.

Met de laatste open je de – zoals bij alle clients – onoverzichtelijke boomweergave van alle IMAP-mappen. De belang-

rijke submappen hoef je maar eenmaal op te roepen en dan op 'Sync directory' te tappen om de map op te nemen in de favorietenlijst en met de IMAP-server te synchroniseren. Het is dan wel weer onpraktisch dat de client bij het verplaatsen

van een e-mail niet de favorietenlijst weergeeft, maar de hele IMAP-boom.

De zoekfunctie roep je op door in de maillijst op de zoekknop te drukken. Typ je hier een woord in, dan laat de client alle mails van de actuele map zien waarin het woord in de header of in de tekst voorkomt. We ontdekten echter dat hij niet alle e-mails vindt. Zoeken in alle mappen is niet mogelijk en als je op een andere plek op de zoekknop tapt, dan gaat de internetzoekmachine Bing open. Dat is een beetje onpraktisch, maar gelukkig kom je met de terugtoets weer in de mail-app terecht.

## Conclusie

Op alle smartphones staan voldoende tools om zo nu en dan onderweg je inbox te checken. De mail-apps van Android, iOS, Symbian en Windows Phone 7 ondersteunen POP en IMAP en helpen meestal ook bij het aanmaken van accounts. Van die lastige klus is de gebruiker blijbaarder definitief verlost.

De geïntegreerde clients presenteren binnenkomende berichten op overzichtelijke wijze en je kunt ze makkelijk bedienen. Nokia vormt hierop nog steeds de uitzondering. Wat de Finse fabrikant verlangt van de bezitters van zijn high-end apparaten grenst bijna aan het onredelijke. Natuurlijk kan ook de Nokia-messaging-client mailen, maar dan wel met de look&feel van vijf jaar oude Symbian-interfaces. Nokia negeert consequent de vele goede design-ideeën van de concurrentie om de bediening te verbeteren.

Afgezien van Symbian 3 is het mailen op de smartphone de laatste twee tot drie jaar enorm veel eenvoudiger en daarmee bruikbaar geworden. Veel functies die vroeger alleen op de BlackBerry te vinden waren, hebben ook een leven buiten de business-applicaties gevonden. E-mail-push is dankzij IMAP IDLE bij bijna alle providers verkrijgbaar. Gmail en Microsofts Hotmail bieden zelfs de mogelijkheid om mail, contactpersonen en de agenda met het Exchange-protocol Active Sync synchroon te houden. Steeds meer clients ondersteunen dit, zoals uit de test blijkt.

Voor Android- en iPhone-



Het instellen van e-mailaccounts in Windows Phone 7 is heel makkelijk. Het besturings-systeem geeft je de keuze uit verschillende van tevoren gedefinieerde opties.



Je kunt de inbox van Microsoft Windows Phone 7 niet zelf instellen, maar hij is wel heel overzichtelijk.

gebruikers bieden de desbetreffende stores een aantal interessante alternatieven aan. K-9 voor Android vergt weliswaar gewenning, maar compenseert dit met enorm veel functies die vooral mensen die veel mailen zullen aanspreken. Sommige iPhone-bezitters zullen verrast zijn dat Apples App Store met iBisMail een heel overtuigend alternatief voor de geïntegreerde mailclient aanbiedt. (jsc)

Softlink 1105046

ct

Symbian	Profi Mail	Windows Phone
Mail	Profi Mail	(geen naam)
g.o.	3.39	7.0.7004.0
Nokia	Lonely Cat Games	Microsoft
standaard aanwezig	www.lonelycatgames.com	standaard aanwezig
Nederlands	Nederlands (instelbaar)	Engels
✓	✓	✓
✓/-	✓✓	✓✓
-	✓	-
✓	✓	✓
✓ (per account)	✓	✓ (per account)
✓	-	-
✓	✓	✓
-/-	-/-	✓✓
-	-	✓
✓	✓	✓
✓	✓	-
-	-	-
✓	✓	✓
✓	✓	-
✓✓	✓✓	-✓
✓✓✓	✓✓✓	✓/-/-
✓	✓	-
-	-	-
✓	✓	✓
✓/-/-	✓/-/-	-✓/-
✓/-	✓/-	✓ (beperkt)/-
-✓	✓/-	✓/-
15	1	15
✓ (IMAP IDLE, Active Sync)	✓ (IMAP IDLE)	✓ (Active Sync)
-	-	-
✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
✓✓	✓✓	-✓
✓	✓	-
✓	✓	✓
-/-	-/-	-/-
-✓	✓✓	-✓
-	✓	-
✓	✓	✓
-	-	-
-	-	-
⊖	⊕	○
⊖⊖	○	⊕
○	⊕	⊖
standaard aanwezig	\$ 24,99	standaard aanwezig



Benjamin Benz

# CPU-wegwijzer

Performance en eigenschappen van hedendaagse processors

Het is uit de cryptische typeaanduidingen soms moeilijk te achterhalen wat nou eigenlijk de rekenkracht van een processor is. Dit artikel belicht de performance en efficiëntie van het belangrijkste onderdeel van pc's, notebooks, tablets en smartphones.





Smartphones en tablets zijn mateloos populair, de bijbehorende apps zijn inmiddels onderdeel van je dagelijks leven. De hardware krijgt het steeds zwaarder te verduren. Een tijdje geleden boeide het eigenlijk helemaal niet hoe snel een processor het menu van je telefoon kon opbouwen. Tegenwoordig heeft de processor echter te maken met Flash-animaties, websites met JavaScript, video's en allerlei apps. Complexe websites die notebooks of desktop-pc's makkelijk opbouwen, stellen je geduld op een mobiel apparaat zwaar op de proef. Het is dan ook geen wonder dat er voor deze apparaten ook dual- en quadcores op stapel staan.

De x86-wereld zwelgt intussen in de overvloed aan reken capaciteit – tussen een goedkope smartphone en Intels vette hexacore zit ongeveer een factor 80 aan rekenkracht. De hexacores scoren sinds ruim een jaar als beste, maar krijgen nu concurrentie uit de eigen gelederen, want Intels nieuwe Sandy Bridge-chips met vier kernen, geïntegreerde graphics en een lager energieverbruik maken het de oude garde behoorlijk lastig. AMD levert op zijn beurt veel kernen per euro en komt in de energiezuinige klasse eindelijk met een concurrent voor de Atom.

Ondanks de prestigieuze en dure nieuwe ontwikkelingen concentreert de strijd tussen AMD en Intel zich vooral op het prijssegment van 50 tot 150 euro. Ze proberen zich te onderscheiden op het gebied van het aantal

Sempron 140	Athlon II X2	Athlon II X3	Athlon II X4	Phenom II X2	Phenom II X3	Phenom II X4	Phenom II X6
							
1 kern	2 kernen	3 kernen	4 kernen	2 kernen	3 kernen	4 kernen	6 kernen
zonder L3-cache				met L3-cache			

**De Phenom II X4 840 doorbreekt als enige de overzichtelijke naamgeving van AMD en heeft geen L3-cache.**

kernen, de kloksnelheid, cache-grootte en nog wat andere parameters.

In de klasse boven de 150 (tot 1000) euro moeten de wat meer gefortuneerden over de streep getrokken worden met prestigieuze namen, speciale functies en overklokmodellen. Hoewel de markante cpu-namen grote verschillen suggereren, stijgt de prijs een stuk sneller dan de rekenkracht. Een cpu van 1000 euro rekent niet 10 keer zo snel dan een 100-euro-processor, maar is in het ideale geval hooguit 5 keer sneller. Bij een prijs tot zo'n 200 euro scoren de Intel-processors voor elke euro nog 60 kernelpunten, maar bij topmodel Core i7-990X zijn dat er niet eens meer twintig. AMD-liefhebbers kunnen zelfs tot 80 punten per euro scoren – het loont dus zeker de moeite om de grafiek op p.59 even te bestuderen.

Alleen als je je niet van de wijs laat brengen door de wirwar aan serie- en codenamen, generaties en marketingtermen, kun je aan de hand van de specificaties een snelle computer onderscheiden van een apparaat dat juist niet

vooruit te branden is. Momenteel zijn er meer dan 300 verschillende x86-processors uit 30 cpu-families in omloop. De processors zijn los te koop, maar kunnen ook in pc's en notebooks zijn ingebouwd of zelfs vastgesoldeerd. Om een goed onderscheid te maken, moet je verder kijken dan alleen het aantal kernen en de kloksnelheid. Modernere chips halen hun performance uit instructiesetuitbreidingen of grote caches en zijn dan ondanks een lagere kloksnelheid beter dan hun voorgangers. Onze benchmarktabellen en overzichtsgrafieken brengen enigszins structuur in de huidige processormarkt.












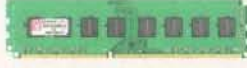


## AMD

AMD heeft de afgelopen jaren niet echt een rol van betekenis kunnen spelen. Momenteel is de processorbakker in de klasse boven de 200 euro geen partij voor Intel. Bij mobiele chips is de situatie nog rampzaliger, maar daar moet dit jaar verandering in komen: enerzijds debuteert de nieuwe cpu-kern Bulldozer met een klassieke HyperTransport-in-

terface. Deze kern bevat nu nog geen grafische unit. Anderzijds zitten bij de Fusion alias Accelerated Processing Unit (APU) de grafische kern en het PCIe Root Complex in de processor.

De eerste twee modellen in de startblokken zijn de Atom-concurrenten Ontario en Zacate – beide zijn verkrijgbaar in uitvoeringen met een en twee kernen. Deze kunnen het puur qua rekenkracht goed opnemen tegen de Atom en overtroeven de Intel-concurrent zelfs qua 3D-performance.

Bij processors, cpu-sockets en chipsets vinden dit jaar kleine en grote veranderingen plaats. De huidige versie AM3 voor DDR3-geheugen krijgt voor de Zambezi-processors met vier tot acht Bulldozer-kernen nog een laatste update en heet dan AM3+. AM2 en AM2+ voor DDR2-geheugen spelen nu al bijna geen rol van betekenis meer. Als je gaat upgraden, dan is kans groot dat het BIOS van je AM2(+)-moederbord ook een AM3-cpu ondersteunt. Het is goed mogelijk dat AMD sommige AM3+-processors in elk geval downgrade-compatible maakt.

Pentium G6xxx		Core i3-5xx		Core i5-6xx		Core i5-7xx		Core i7-8xx		Core i7-9xx		Core i7-970 i7-9x0X	
													
				2 kernen met graphics				4 kernen zonder graphics				6 kernen zonder graphics	
zonder Turbo Boost						met Turbo Boost							
zonder HT		met HT		zonder HT				met HT					
													
2 DDR3-geheugenkanalen, LGA1156, DMI, PCIe						3 DDR3-geheugenkanalen, LGA1366, QPI						2 DDR3-geheugenkanalen, LGA1155, DMI, PCIe	

Een Sandy Bridge-cpu is makkelijk te herkennen aan het viercijferige blok. De termen i3, i5 en i7 verklappen echter weinig over de interne structuur en zijn puur psychologisch bedoeld om verschillende klassen aan te geven.



Voor de nieuwe APU's (code-naam Llano) geldt dit overigens zeker niet. Deze hebben als interface geen HyperTransport, maar PCI Express (alias UMI). Daarnaast heeft de grafische kern extra uitgangen nodig. De nieuwe versies zouden FM1 voor desktop-pc's en FS1 voor notebooks kunnen heten. Het lijkt voorspelbaar dat de kernen van de eerste Llano-processors voor snelle notebooks en desktops (codenamen Beaver-creek en Winterpark) nog nauw verwant zijn aan K10. Bulldozer-

kernen zullen pas in 2012 in de opvolgers (Trinity) zitten.

## Inventarisatie

Als de processors (of de computers waar ze zijn ingebouwd) eenmaal in de winkel liggen, zie je van al die klinkende codenamen niets meer. Op dat moment gaat het niet zozeer meer om de technische aspecten, maar om de marketing. De goedkoopste single-core-cpu's zijn bij AMD te vinden bij de Sempron-serie. Daarna

volgen de Athlon II-chips met twee tot vier kernen. Deze cpu's hebben geen L3-cache. Die is bij AMD alleen aan de Phenoms voorbehouden. Ook hier bevestigt de uitzondering de regel: de onlangs uitgekomen Phenom II X4 840 moet het zonder L3-cache stellen.

AMD geeft met afkortingen als X2, X3, X4 en X6 nog heel duidelijk aan hoeveel kernen er in een desktopprocessor zitten. Maar ook bij AMD's Atom-concurrenten lijken we in een Intel-achtige

chaos te belanden aangezien deze onder namen door het leven gaan als E-350, E-240, C-50, C-40, T40N of T44R. Hierbij staat de eerste letter voor de serie, die primair op het toepassingsgebied lijkt toegespitst. Het aantal kernen is niet meer direct uit de naam te herleiden.

## Intel

Als je het productscala van Intel bekijkt, zou je door de verschillende cpu-sockets kunnen den-

## Selectie van Intel-desktopprocessors

Naam	Modelnummer	Klokkrequentie [GHz]	Kernen / HT	L2- / L3-cache [kB]	Codenaam	EM64T / SSE4 / AES-NI / AVX	VT-x / VT-d / TXT	EIST / Turbo Boost <sup>1</sup>	PCIe / grafische kern [MHz]	TDP [watt]	Procedé
<b>Socket LGA775, geen geïntegreerde geheugencontroller met frontsidebus</b>											
Celeron dualcore	E3200/E3300/ E3400/E3500	2,40/2,50/2,60/2,70	2 / -	1024 / -	Wolfdale	✓ / - / - / -	✓ / - / -	✓ / - (-)	- / -	65	45 nm
Pentium dualcore	E5200/E5300/ E5400/E5500/ E5700/E5800	2,50/2,60/2,70/ 2,80/3,00/3,20	2 / -	2048 / -	Wolfdale	✓ / ✓ / - / -	- <sup>2</sup> / - / -	✓ / - (-)	- / -	65	45 nm
Pentium dualcore	E6300/E6500(K)/ E6600/E6700/E6800	2,80/2,93/ 3,06/3,20/3,33	2 / -	2048 / -	Wolfdale	✓ / ✓ / - / -	- / - / -	✓ / - (-)	- / -	65	45 nm
Core 2 Duo	E7200/E7300	2,53/2,66	2 / -	3072 / -	Wolfdale	✓ / ✓ / - / -	- / - / ✓	✓ / - (-)	- / -	65	45 nm
Core 2 Duo	E7400/E7500/E7600	2,80/2,93/3,06	2 / -	3072 / -	Wolfdale	✓ / ✓ / - / -	- (✓) <sup>2</sup> / - / -	✓ / - (-)	- / -	65	45 nm
Core 2 Duo	E8190/E8200/ E8300/E8400/ E8500/E8600	2,66/2,66/2,83/ 3,00/3,16/3,33	2 / -	6144 / -	Wolfdale	✓ / ✓ / - / -	- <sup>2</sup> / - / -	✓ / - (-)	- / -	65	45 nm
Core 2 Quad	Q8200/Q8300/ Q8400	2,33/2,50/2,66	4 / -	2 × 2048 / -	Yorkfield	✓ / ✓ / - / -	- <sup>2</sup> / - / -	✓ / - (-)	- / -	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9300/Q9400/ Q9505	2,50/2,66/2,83	4 / -	2 × 3072 / -	Yorkfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / ✓	✓ / - (-)	- / -	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9500	2,83	4 / -	2 × 3072 / -	Yorkfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - (-)	- / -	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9450/Q9550/Q9650	2,66/2,83/3,00	4 / -	2 × 6144 / -	Yorkfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / ✓	✓ / - (-)	- / -	95	45 nm
Core 2 Extreme	Q×9650 / Q×9770	3,00/3,20	4 / -	2 × 6144 / -	Yorkfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - (-)	- / -	130/136	45 nm
<b>Socket LGA1156, 2 geheugenkanalen (Pentium: DDR3-1066; Core i: DDR3-1333) met DMI (2,5 GT/s)</b>											
Pentium	G6950/G6960	2,80 / 2,93	2 / -	2 × 256 / 3072	Clarkdale	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - (-)	✓ / 533	73	32/45 nm
Core i3-	530/540/550/560	2,93/3,06/3,20/3,33	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - (-)	✓ / 733	73	32/45 nm
Core i5-	650/660/670/680	3,20/3,33/3,46/3,60	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (1/2)	✓ / 733	73	32/45 nm
Core i5-	655K	3,20	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/2)	✓ / 733	73	32/45 nm
Core i5-	661	3,33	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/2)	✓ / 900	87	32/45 nm
Core i5-	750/760	2,66/2,80	4 / -	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/1/4/4)	✓ / -	95	45 nm
Core i5-	750S	2,40	4 / -	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (0/0/6/6)	✓ / -	82	45 nm
Core i7-	860/870/880	2,80/2,93/3,06	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (1/1/4/5)	✓ / -	95	45 nm
Core i7-	875K	2,93	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (2/2/4/5)	✓ / -	95	45 nm
Core i7-	860S/870S	2,53/2,66	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (0/0/6/7)	✓ / -	82	45 nm
<b>Socket LGA1366, 3 DDR3-geheugenkanalen met QPI</b>											
Core i7-	920/930/940/950/ 960	2,66/2,80/2,93/ 3,06/3,20	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Bloomfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/1/1/2)	- / -	130	45 nm
Core i7 Extreme Edition	965/975	3,20/3,33	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Bloomfield	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/1/1/2)	- / -	130	45 nm
Core i7-	970	3,20	6 / ✓	4 × 256 / 12288	Gulftown	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/1/1/1/ 2/2)	- / -	130	32 nm
Core i7 Extreme Edition	980×/990×	3,33/3,46	6 / ✓	4 × 256 / 12288	Gulftown	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / - / -	✓ / ✓ (1/1/1/1/ 2/2)	- / -	130	32 nm
<b>Socket LGA1155, 2 geheugenkanalen (DDR-1333) met DMI 5,0 GT/s</b>											
Core i3-	2100/2120	3,10/3,30	2 / ✓	4 × 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / - / -	✓ / - (-)	✓ / 850-1100	65	32 nm
Core i3-	2100T	2,50	2 / ✓	4 × 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / - / -	✓ / - (-)	✓ / 850-1100	35	32 nm
Core i5-	2390T	2,70	2 / ✓	4 × 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	✓ / 650-1100	35	32 nm
Core i5-	2300/2500K	2,80/3,30	4 / -	4 × 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / -	✓ / 2,0 (1/2/2/3)	✓ / 850-1100	95	32 nm
Core i5-	2400/2500	3,10/3,30	4 / -	4 × 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (1/2/2/3)	✓ / 850-1100	95	32 nm
Core i5-	2400S/2500S	2,50/2,70	4 / -	4 × 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (1/3/7/8)	✓ / 850-1100	65	32 nm
Core i5-	2500T	2,30	4 / -	4 × 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (1/5/ 9/10)	✓ / 650-1250	45	32 nm
Core i7-	2600	3,40	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (1/2/3/4)	✓ / ✓	95	32 nm
Core i7-	2600K	3,40	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / -	✓ / 2,0 (1/2/3/4)	✓ / ✓	95	32 nm
Core i7-	2600S	2,80	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (1/5/9/10)	✓ / ✓	65	32 nm

<sup>1</sup>tussen haakjes: Turbo Boost-stappen afhankelijk van het aantal slapende kernen <sup>2</sup>alleen bij sommige versies/steppings  
✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave



ken dat men vooral particulariseren volop keus en variatie wil bieden. De nog steeds leverbare Core 2-chips passen op LGA775-moederborden. De eerste Core i-generatie gebruikte overwegend een LGA1156-socket, alleen de high-end serie Core i7-900 met drie geheugenkanalen gebruikte LGA1366. De in januari verschenen Sandy Bridge-chips gebruiken een LGA1155-socket. Voor de high-end variant daarvan wordt LGA2011 verwacht. Daarnaast komen er nog verschillende mobiele versies met deels hetzelfde aantal pins, maar een andere layout – zoals BGA-varianten voor cpu's die vastgesoldeerd worden. Overigens is geen enkele genoemde socket op een of andere manier compatibel met een andere. Intel heeft dualcoreprocessors voor alle sockets, waarbij LGA1366 de enige uitzondering vormt. Hexacores worden op hun beurt weer alleen voor LGA1366 aangeboden. Quadcores zijn er daarentegen overal voor.

Bij de productnamen is het al net zo'n grote warboel. Desondanks kun je de verschillende cpu-generaties vrijwel altijd in een oogopslag van elkaar onderscheiden. Core 2 Duo en Core 2 Quad behoren inmiddels tot het verleden. De eerste Core i-generatie is te herkennen aan het driecijferig productnummer, waar de tweede generatie vier cijfers heeft.

## Wonderinstructies

De introductie van nieuwe speciale instructies en -eenheden is bij x86-cpu's traditie. Of het nou om MMX, AMD64, SSE of VT gaat, de nieuwe instructies zetten de deur open voor meer performance of extra functies. Je kunt ze echter alleen benutten als de software daar ook gebruik van maakt. Die software werkt op zijn beurt dan weer niet op oude processors. Het gevolg is dat het jaren kan duren voordat ze op grote schaal kunnen worden ingezet – enkele demotools van de hardwarefabrikanten daargelaten.

Intel heeft met Sandy Bridge weer een drieletterige afkorting in petto: AVX. Dit staat voor Advanced Vector Extensions, die bepaalde floating-point-berekeningen enorm

De voorvoegsels zijn daarentegen voornamelijk voor marketingdoeleinden bedoeld en duiden op instap- (i3), midden- (i5) en topmodellen (i7). De technische verschillen tussen i5 en i7 zijn daarbij soms kleiner dan binnen één productlijn. Zo zitten in de Core i5-cpu's uit de 500-serie twee kernen en in de 700-serie vier. De i7-800-serie voegt daar alleen nog Hyper-Threading aan toe. Deze techniek schotelt het besturingssysteem 2 keer zoveel kernen voor dan er feitelijk aanwezig zijn, waardoor de belasting beter over de units wordt verdeeld. De prestaties zijn wel minder dan als je werkelijk meer kernen zou hebben.

Bij de LGA1156-processors geeft een hoger driecijferig nummer aan dat er meer kernen in zitten. Bij de high-end cpu's uit de 900-serie geldt dat niet en worden de cijfers vrolijk door elkaar gebruikt. De quadcore Core i7-975 heeft bijvoorbeeld een hoger nummer dan de hexacore i7-970. De genealogie van de goedkope series Celeron en Pentium zit nog ingewikkelder in elkaar.

Aan de hand van de afbeeldingen op pagina's 53 en 56 kun je een globale indeling maken van de Intel-cpu's. Als je de verschillen tussen de afzonderlijke processors tot op detailniveau wilt analyseren, moet je in de tabellen niet alleen op het aantal kernen,

versnellen omdat ze nu met een bandbreedte van 256 bit kunnen werken (voorheen 128). Om AVX te kunnen gebruiken, heb je echter niet alleen aangepaste software nodig, maar ook Windows 7 SP 1 of Linux vanaf kernel 2.6.30. Voor zover we weten, bestaat er momenteel nog geen praktijkgerichte software voor AVX. Eenzelfde lot lijkt vooralsnog Intels videofunctie Quicksync beschoren te zijn. Deze functie laat het transcoderen van video's over aan de grafische kern van een Sandy Bridge-cpu, waardoor dat een stuk sneller gaat. De crypto-instructies AES-NI, die bij de eerste 32-nm Core i-cpu's geïntroduceerd zijn, worden al toegepast in een aantal compressieprogramma's (7-Zip, Winzip) en Truecrypt.

# Home, Speed Home

Internet, telefoon en digitale media



## FRITZ!Box Fon WLAN 7390 – de nieuwe veelzijdige internetaansluiting

Welkom in de nieuwe breedbandwereld!

De FRITZ!Box Fon WLAN 7390 is een indrukwekkend **multitalent**, want hij werkt met iedere aansluiting, koppelt al uw apparaten aan elkaar en geeft u toegang tot het internet met een fenomenale snelheid.

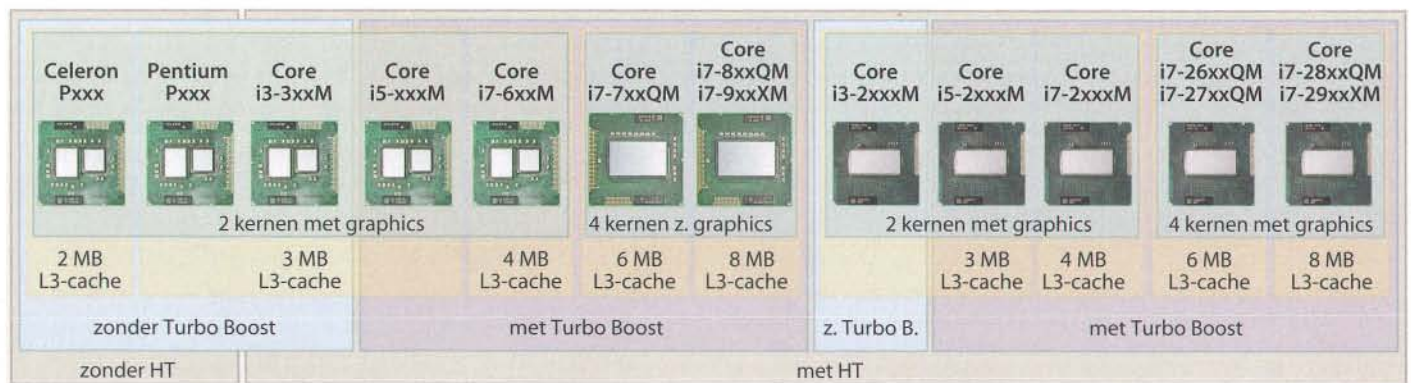
- ADSL en VDSL voor topprestaties tot 100 MBit/s
- Dual-WLAN N voor gelijktijdig 2,4-GHz- en 5-GHz-gebruik
- Telefooncentrale met geïntegreerd DECT-basisstation
- Intern netwerkgeheugen met NAS-functionaliteit
- Gigabit-ethernet en twee USB 2.0-aansluitingen

FRITZ!Box – bekroond met meer dan 400 prijzen en testoverwinningen.

[www.fritzbox.eu](http://www.fritzbox.eu)







Gemiste kans: Intel heeft met de tweede Core i-generatie voor notebooks (rechts) het naamschema van de eerste (links) beter willen maken. Dat is echter eerder onoverzichtelijker geworden.

de cachegrootte en de kloksnelheid letten, maar ook op de automatische overklokfunctie Turbo Boost en Hyper-Threading. Ook de eventueel aanwezige grafi-

sche kernen, hun snelheid, de instructiesetuitbreidingen AVX en AES-NI en de virtualisatie- en beveiligingstechnieken VT-d, VT-x en TXT verdienen de aandacht.

### Zonderling

Tot overmaat van ramp heeft Intel nog een paar naamextensies in petto: zo staat de X voor

de prestigieuze, dure Extreme Editions. Overklokkeners mogen de multiplicator hierbij naar eigen believen aanpassen net als bij de K-modellen. Bij alle andere

### Selectie van AMD-desktop- en notebookprocessors

Naam	Modelnummer	Klokkrequentie [GHz]	Kernen	L2- / L3-cache [kB]	Code-naam	AMD64 / SSE 128 / AMD-V	Turbo Core	Grafische kern / klokkrequentie [MHz]	TDP [watt]	Procedé
<b>Desktopsocket AM2+, 2 geheugenkanalen, DDR2-1066 (PC2-8500), HyperTransport 3.0</b>										
Athlon X2	7450 / 7550 / 7650 / 7750 / 7850	2,40 / 2,50 / 2,60 / 2,70 / 2,80	2	2x512 / 2048	Kuma	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	65 nm
Phenom X3	8450(e) / 8650 / 8750 / 8850	2,10 / 2,30 / 2,40 / 2,50	3	3x512 / 2048	Agena	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95 (65)	65 nm
Phenom X4	9150e / 9350e / 9450e	1,80 / 2,00 / 2,10	4	4x512 / 2048	Agena	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	65	65 nm
<b>Desktopsocket AM3, 2 geheugenkanalen, DDR3-1333 (PC3-10600) of DDR2-800 (PC2-6400), HyperTransport 3.0</b>										
Sempron	140 / 145 / 150	2,70 / 2,80 / 2,90	1	1x1024 / -	Sargas	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	45	45 nm
Athlon II X2	215 / 220	2,70 / 2,80	2	2x512 / -	Regor	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	65	45 nm
Athlon II X2	240 / 245 / 250 / 255 / 260 / 265	2,80 / 2,90 / 3,00 / 3,10 / 3,20 / 3,30	2	2x1024 / -	Regor	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	65	45 nm
Athlon II X2	210e / 235e / 240e / 250e	2,60 / 2,70 / 2,80 / 3,00	2	2x512 / -	Regor	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	45	45 nm
Athlon II X2	250u / 260u / 270u	1,60 / 1,80 / 2,00	2	2x1024 / -	Regor	✓ / ✓ / ✓ <sup>1</sup>	-	- / -	25	45 nm
Athlon II X3	425 / 435 / 440 / 445 / 450 / 455	2,70 / 2,90 / 3,00 / 3,10 / 3,20 / 3,30	3	3x512 / -	Rana	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	45 nm
Athlon II X3	400e / 405e / 415e / 420e	2,20 / 2,30 / 2,50 / 2,60	3	3x512 / -	Rana	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	45	45 nm
Athlon II X4	620 / 630 / 635 / 640 / 645	2,60 / 2,80 / 2,90 / 3,00 / 3,10	4	4x512 / -	Propus	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	45 nm
Athlon II X4	600e / 605e / 610e / 615e	2,20 / 2,30 / 2,40 / 2,50	4	4x512 / -	Propus	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	45	45 nm
Phenom II X2	545 / 550 / 545 / 555 / 560 BE / 565	3,00 / 3,10 / 3,00 / 3,20 / 3,30 / 3,40	2	3x512 / 6144	Callisto	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	80	45 nm
Phenom II X3	710 / 720 Black Edition	2,60 / 2,80	3	3x512 / 6144	Heka	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	45 nm
Phenom II X3	700e / 705e	2,40 / 2,50	3	3x512 / 6144	Heka	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	65	45 nm
Phenom II X4	805 / 810 / 820	2,50 / 2,60 / 2,80	4	4x512 / 4096	Deneb	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	45 nm
Phenom II X4	840	3,20	4	4x512 / -	Deneb	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	45 nm
Phenom II X4	910 / 925 / 945	2,60 / 2,80 / 3,00	4	4x512 / 6144	Deneb	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	95	45 nm
Phenom II X4	920 / 940 / 945 / 955 / 965 / 965 / 970 BE	2,80 / 3,00 / 3,00 / 3,20 / 3,40 / 3,40 / 3,50	4	4x512 / 6144	Deneb	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	1253	45 nm
Phenom II X4	900e / 905e / 910e	2,40 / 2,50 / 2,60	4	4x512 / 6144	Deneb	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	65	45 nm
Phenom II X6	1035T / 1055T / 1055T	2,60 / 2,80 / 2,90	6	6x512 / 6144	Thuban	✓ / ✓ / ✓	✓	- / -	95	45 nm
Phenom II X6	1055T / 1075T	2,80 / 3,00	6	6x512 / 6144	Thuban	✓ / ✓ / ✓	✓	- / -	125	45 nm
Phenom II X6	1090T BE / 1100T BE	3,20 / 3,30	6	6x512 / 6144	Thuban	✓ / ✓ / ✓	✓	- / -	125	45 nm
<b>Notebooksocket S1, 2 geheugenkanalen, DDR3-1333 (PC3-10600), HyperTransport 3.0</b>										
V	105	1,20	1	1x512 / -	Geneva	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	9	45 nm
V	120 / 140	2,20 / 2,30	1	1x512 / -	Geneva	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	25	45 nm
Phenom II dualcore	P650	2,60	2	2x1024 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	25	45 nm
Phenom II dualcore	N620 / N640 / N660	2,80 / 2,90 / 3,00	2	2x1024 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	35	45 nm
Phenom II dualcore	×620 Black Edition	3,10	2	2x1024 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	45	45 nm
Phenom II triplecore	P820 / P840 / P860	1,80 / 1,90 / 2,00	3	3x512 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	25	45 nm
Phenom II triplecore	N830 / N850 / N870	2,10 / 2,20 / 2,30	3	3x512 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	35	45 nm
Phenom II quadcore	P920 / P940 / P960	1,60 / 1,70 / 1,80	4	4x512 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	25	45 nm
Phenom II quadcore	N930 / N950 / N970	2,00 / 2,10 / 2,20	4	4x512 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	35	45 nm
Phenom II quadcore	×920 Black Edition / ×9240 Black Edition	2,30 / 2,40	4	4x512 / -	Champlain	✓ / ✓ / ✓	-	- / -	45	45 nm
<b>Vastgesoldeerd, 1 geheugenkanaal, DDR3-1066 (PC3-8500), UMI</b>										
E-	240	1,40	1	1x512 / -	Zacate	✓ / ✓ / ✓	-	Radeon HD 6310 / 500	18	40 nm
E-	350	1,60	2	2x512 / -	Zacate	✓ / ✓ / ✓	-	Radeon HD 6310 / 500	18	40 nm
C-	30	1,20	1	1x512 / -	Ontario	✓ / ✓ / ✓	-	Radeon HD 6250 / 280	9	40 nm
C-	50	1,00	2	2x512 / -	Ontario	✓ / ✓ / ✓	-	Radeon HD 6250 / 280	9	40 nm

<sup>1</sup> Athlon II ×2 260u heeft geen AMD-V

<sup>2</sup> Athlon II ×2 235e, 240e, 250e: 2 × 1024 kB

<sup>3</sup> Phenom II ×4 965 deels met 140 watt

BE Black Edition

✓ aanwezig

- niet aanwezig



modellen is er een vaste bovengrens. De S en T duiden op langzame, energiezuinige versies. Deze modellen zijn bedoeld voor OEM-fabrikanten die ook onder volledige belasting met een klein thermisch budget (alias Thermal Design Power, TDP) moeten uitkomen. In rust verbruiken ze net zo weinig energie als de reguliere modellen.

Bij notebooks is het thermische budget nog belangrijker dan bij desktop-pc's. Om die reden komen er – afhankelijk van de generatie – naast de M nog een heleboel andere naamextensies bij. Van de Core 2-cpu's is er een Low- (L) en Ultra-Low-Voltage-versie (U of ULV). De U en de L duiken ook op in de namen van de eerste Core i-chips, maar staan dan voor andere TDP's. Intel verbloemt deze waarden bij de Sandy Bridge-cpu's zo goed, dat je uiteindelijk niet om de tabel heen komt. Tip: Intel geeft aan notebook-cpu's met vier kernen vaak een Q voor Quad of een X voor Extreme Edition.

## Drijfzand

De spannendste processors van dit moment komen uit de reeds genoemde tweede Core i-generatie alias Sandy Bridge, waarmee Intel pas begin dit jaar kwam. Het belangrijkste nieuwtje bij deze processors is dat de grafische unit nu ook op de silicium-die van de processor zit en op die manier van de L3-alias last-level-cache profiteert. Bovendien kan de gpu met behulp van speciale software de processor ondersteunen bij het transcoderen van video's – door Intel 'QuickSync Video' genoemd. Daarnaast zijn er nu voor het eerst ook quadcores met geïntegreerde graphics. Als er echter een aparte grafische kaart is ingebouwd, wordt de grafische unit met al zijn versnellers uitgeschakeld.

Bij het implementeren van de grafische unit is bij Intel ook de interne organisatie op de schop gegaan. Zo verbindt een extreem snelle ringbus nu de gemeenschappelijk gebruikte L3-cache-units met de privé-L2-caches van de cpu-kernen, de grafische kern en last but not least de dual-channel geheugencontroller. Alle onderdelen leiden hun verschillende kloksnelheden af van een gemeenschappelijke basisfrequentie (100 MHz). Die frequentie kan hooguit nog een paar me-

gahertz hoger komen te liggen omdat anders onder andere de PCIe-interface van slag raakt.

Om overklokkers niet helemaal voor het hoofd te stoten, heeft Intel de volgende constructie verzonnen: de vrij instelbare multiplicator, die eerst alleen in de schreeuwend dure Extreme Editions te vinden was, zit nu ook in de K-modellen. Die zijn verkrijgbaar voor zo'n 200 euro. Bij alle andere Sandy Bridge-chips mogen alle (Turbo Boost)-multiplicators in vier stappen van 100 MHz worden opgevoerd. Intel noemt dit Limited Overclocking. Intel koppelt alle overklokkfuncties – volledig willekeurig – aan de P67-chipset, die de uitgangen van de grafische unit niet naar buiten kan leiden. Bezitters van H67- en Q67-moederborden mogen helemaal niet overklokken.

Nu we het toch over chipsets hebben: Intel ontdekte na de uitlevering van zo'n 8 miljoen stuks uit de serie 6 (P67, H67, HM67, HM65) een ernstige ontwerpfout in de frequentieschakeling van de vier SATA II-poorten. In bepaalde gevallen kan deze te snel wijzigen en voor uitval zorgen. Intel stopte tijdelijk met het uitleveren van de chipsets, waardoor veel fabrikanten ook geen moederborden, complete pc's of notebooks meer uitbrachten. Inmiddels zouden de eerste producten met de gecorrigeerde B3-stepping weer verkrijgbaar moeten zijn. Meer over deze chipsetbug kun je lezen bij [1].

## Turbo

Thermal Design Power (TDP) was vroeger niet meer dan een theoretische grenswaarde voor het dimensioneren van het koelsysteem. Sinds geruime tijd interpreteren AMD en Intel de TDP echter meer als een thermisch budget. Om de maximale rekenkracht te leveren, doen Turbo Boost (Intel) en Turbo Core (AMD) hun best om daar onder volledige belasting optimaal gebruik van te maken. Met name als oudere software niet alle aanwezige kernen belast, schakelt de turbo enkele kernen uit en wordt de kloksnelheid van de andere kernen opgevoerd. Intel definieert daarbij voor elke processor verschillende niveaus. AMD kiest bij de hexacores voor een meer pragmatische aanpak: als er minimaal drie kernen slapen, mogen

# Een nieuw leven voor OS/2



Secure. Versatile. Powerful. Reliable.

In 2006 besloot IBM te stoppen met OS/2 en liet haar klanten achter met een besturingssysteem dat niet meer up-to-date is.

Mensys B.V. te Haarlem ([www.mensys.nl](http://www.mensys.nl)) heeft de ontwikkeling van OS/2 voortgezet. Zij biedt oude en nieuwe klanten nu wereldwijd een besturingsplatform aan onder de naam eComStation, dat volledig compatible is met zijn voorganger OS/2 Warp.

Getuige de toenemende belangstelling vanuit de industrie blijkt dat eComStation een springlevend besturingssysteem is met een wereldwijde community van ontwikkelaars en gebruikers.

## Lezersaanbieding

Voor C'T-lezers is de Home- en Student-editie van eComStation tijdelijk voor **slechts € 99,00**. Kijk snel op [www.ecomstation.nl/ct-actie!](http://www.ecomstation.nl/ct-actie!)

## Meer weten over eComStation?



**Europe – Haarlem Holland**

The OS/2 Event – 6, 7, 8 May 2011 [www.warpstock.eu](http://www.warpstock.eu)

Bezoek Warpstock Europe 2011, de conferentie over eComStation en OS/2 van 6 t/m 8 mei in Haarlem of kijk op [www.warpstock.eu](http://www.warpstock.eu)



**eComStation<sup>2</sup>**

[www.ecomstation.com](http://www.ecomstation.com)



de overige met 400 of 500 MHz meer werken [2].

De cpu-turbo is een erg handige techniek om oudere of slecht geprogrammeerde (single-thread-)software te versnellen. Het stelt wel hogere eisen aan het koelsysteem, vooral als je je computer fluisterstil wilt houden. Ondanks het hogere verbruik wordt de efficiëntie door de turbo's positief beïnvloed. De performance neemt in het standaardbereik van de turbo sneller toe dan het energieverbruik. Als het werk erop zit, worden de kernen weer eerder uitgeschakeld.

In de tabel op p.54 kun je zien hoeveel multiplicatorstappen de afzonderlijke Intel-cpu's afhankelijk van het aantal slapende kernen mogen worden opgevoerd. De aanduiding '1 / 2' betekent bij de Core i5-650 bijvoorbeeld dat de processor in één stap van 133

MHz harder mag gaan werken (van 3,2 naar 3,33 GHz) als er geen kern slaapt. Als slechts één van de twee kernen actief is, wordt de kloksnelheid 3,46 GHz. Bij de nieuwere Sandy Bridge-chips is één stap nog maar 100 MHz.

## ARM

Of het nou om een goedkope smartphone of een iPad gaat: in de meeste mobiele apparaten zit momenteel een zogenaamde Systems-on-Chip (SoC). Hoevel deze minuscule processors – met name bij internettoepassingen – bijna hetzelfde werk moeten verrichten als de grotere varianten in een pc, zit er tussen beide een wereld van verschil. Enerzijds heeft in de mobiele wereld zuinigheid de hoogste prioriteit waar dat bij pc's juist performance is. Anderzijds heeft

de cpu-fabrikant niet alles van architectuur en assemblage tot compiler volledig in eigen hand.

Een typisch voorbeeld voor een smartphone-cpu is de onlangs gepresenteerde OMAP 5. Texas Instruments (TI) heeft voor deze SoC meteen meerdere verschillende kernen als Intellectual Property (IP) van ARM gekocht. Daarbij komen nog een PowerVP-GPU van Imagination Technologies en verder een signaal-, audio- en beeldprocessor, een videoversneller en veel periferies die TI zelf maakt. Al deze schakelkringen worden tijdens de zogenaamde synthese in één chip gestopt. De ontwikkelaar kan hierbij veel zaken als cachegrootte of busbreedtes aanpassen. Ook zijn de floating-point- en de SIMD-unit Neon bij bijna alle ARM-kernen optioneel. Bovendien worden de SoC's nog

volgens verschillende criteria als energieverbruik, chipoppervlak, stand-bystroom of performance geoptimaliseerd. De blauwdrukken gaan dan naar een fabrikant als TSMC, die de uiteindelijke chip maakt.

Hierdoor ontstaan grote verschillen met de pc-wereld. Enerzijds zijn de productcycli erg lang. Tussen de aankondiging van een nieuwe ARM-kern en de marktintroductie van het uiteindelijke apparaat liggen vaak een paar jaar. Anderzijds moet de software veel meer aan de eigenschappen van de concrete chip worden aangepast dan bij pc's. Zo kan een OMAP 5 tijdens het afspelen Full HD-materiaal energiezuinig coderen als het besturingssysteem de hulp inroept van de zeer specialistische videoversneller. De generalist Cortex-A15 zou dat absoluut niet aankunnen.

## Selectie van Intel-mobile en -nettoprocessors

Naam	Modelnummer	Kloksnelheid [GHz]	Kernen / HT	L2- / L3-cache [kB]	Codenaam	EM64T / SSE4 / AES-NI / AVX	VT-x / VT-d / TXT	EIST / Turbo Boost <sup>1</sup>	TDP [watt]	Procedé
<b>Socket 988, 2 geheugenkanalen (DDR3-1066; Sandy Bridge: DDR3-1333/1600) met DMI (2,5 GT/s)</b>										
Celeron	P4500 / P4600	1,86 / 2,00	2 / –	2x 256 / 2048	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	35	32 nm
Pentium	P6000 / P6100 / P6200 / P6300	1,86 / 2,00 / 2,13 / 2,26	2 / –	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	35	32 nm
Core i3-	330M / 350M / 370M / 380M / 390M	2,13 / 2,26 / 2,40 / 2,53 / 2,66	2 / ✓	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	35	32 / 45 nm
Core i5-	430M / 450M / 460M / 480M	2,26 / 2,40 / 2,53 / 2,66	2 / ✓	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (2 / 2)	35	32 / 45 nm
Core i5-	520M / 540M / 560M / 580M	2,4 / 2,53 / 2,66 / 2,66	2 / ✓	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (2 / 4) <sup>3</sup>	35	32 / 45 nm
Core i5-	2520M / 2540M	2,50 / 2,60	2 / ✓	2x 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	35	32 nm
Core i7-	620M / 640M	2,66 / 2,80	2 / ✓	2x 256 / 4096	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (3 / 5)	35	32 / 45 nm
Core i7-	720QM / 740QM	1,60 / 1,73	4 / ✓	4x 256 / 6144	Clarksfield	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (1 / 1 / 6 / 9)	45	45 nm
Core i7-	820QM / 840QM	1,73 / 1,86	4 / ✓	4x 256 / 8192	Clarksfield	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (2 / 2 / 8 / 10)	45	45 nm
Core i7-	920xM / 940xM	2,00 / 2,13	4 / ✓	4x 256 / 8192	Clarksfield	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (2 / 2 / 8 / 9)	55	45 nm
Core i7-	2620M	2,70	2 / ✓	2x 256 / 4096	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	35	32 nm
Core i7-	2630QM	2,00	4 / ✓	4x 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (6 / 6 / 7 / 8)	45	32 nm
Core i7-	2720QM / 2820QM	2,20 / 2,30	4 / ✓	4x 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (8 / 8 / 10 / 11)	45	32 nm
Core i7-	2920xM	2,50	4 / ✓	4x 256 / 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	55	32 nm
<b>Vastgesoldeerde processors zonder geheugencontroller met frontsidebus</b>										
Atom	N270 / N280	1,60 / 1,66	1 / ✓	512 / –	Diamondville	– / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	2,5	45 nm
Atom	Z500 / Z510 / Z515 / Z520 / Z530 / Z540 / Z550 / Z560	0,80 / 1,10 / 1,20 / 1,33 / 1,60 / 1,86 / 2,00 / 2,13	1 / ✓ <sup>2</sup>	512 / –	Silverthorne	– / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	1,4–2,5	45 nm
Celeron	SU2300	1,20	2 / –	1024 /	Penryn	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	10	45 nm
Pentium	SU4100	1,30	2 / –	2048 /	Penryn	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	10	45 nm
Core 2 Solo	SU3300 / SU3500	1,20 / 1,40	1 / –	3072 /	Penryn	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	5,5	45 nm
Core 2 Duo	SU9300 / SU9400 / SU9600	1,20 / 1,40 / 1,60	2 / –	3072 / –	Penryn	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – (–)	10	45 nm
Atom	N450 / N455 / N470 / N475	1,66 / 1,66 / 1,83 / 1,83	1 / ✓	512 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	5,5	45 nm
<b>Vastgesoldeerde processors met geheugencontroller (Atom: DDR2/3; Arrandale: DDR3-800/1066; Sandy Bridge: DDR3-1333), DMI (Preview, Arrandale: 2,5 GT/s; Sandy Bridge: 5 GT/s)</b>										
Atom	N550	1,50	2 / ✓	1024 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	8,5	45 nm
Atom	D410 / D425	1,66 / 1,80	1 / ✓	512 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	– / – (–)	10	45 nm
Atom	D510 / D525	1,66 / 1,80	2 / ✓	2x 512 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	– / – (–)	13	45 nm
Celeron	U3400 / U3600	1,06 / 1,20	2 / –	2x 256 / 2048	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	18	32 nm
Pentium	U5400 / U5600	1,20 / 1,33	2 / –	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	18	32 nm
Core i3-	330UM / 380UM	1,20 / 1,33	2 / ✓	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	18	45 nm
Core i5-	520UM / 540UM / 560UM	1,06 / 1,20 / 1,33	2 / ✓	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (4 / 6)	18	32 / 45 nm
Core i5-	430UM / 470UM	1,20 / 1,33	2 / ✓	2x 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (2 / 4)	18	45 nm
Core i5-	2537M	1,40	2 / ✓	2x 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	17	32 nm
Core i7-	620LM / 640LM / 660LM	2,00 / 2,13 / 2,26	2 / ✓	2x 256 / 4096	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (4 / 6)	25	32 / 45 nm
Core i7-	620UM / 640UM / 660UM / 680UM	1,06 / 1,2 / 1,33 / 1,46	2 / ✓	2x 256 / 4096	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (5 / 8)	18	32 / 45 nm
Core i7-	2629M / 2649M	2,10 / 2,30	2 / ✓	2x 256 / 4096	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	25	32 nm
Core i7-	2617M / 2657M	1,50 / 1,60	2 / ✓	2x 256 / 4096	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2,0 (g.o.)	17	32 nm

<sup>1</sup> tussen haakjes: Turbo Boost-stappen afhankelijk van het aantal slapende kernen

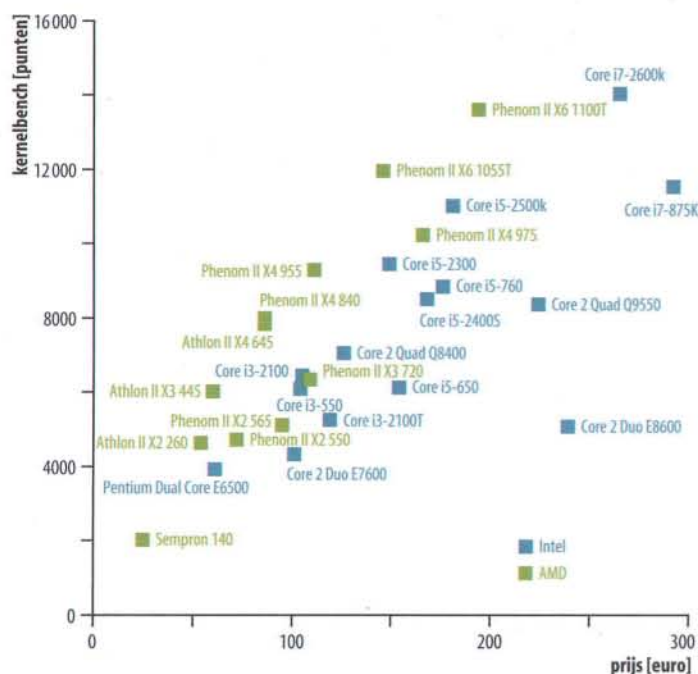
<sup>2</sup> Atom Z500 en Z510 zonder HT

<sup>3</sup> 580M: (3/5) ✓ aanwezig

– niet aanwezig

g.o. geen opgave





Ondanks dat de AMD-cpu's de Intel-concurrentie in de allerhoogste performanceregio niet kunnen bijbenen, bieden ze wel een erg goede prijs/kwaliteitsverhouding.

## Tablet-cpu

Afgezien van speciale taken als videocodering worden allround ARM-kernen steeds belangrijker door besturingssystemen als Android, apps en internetapplicaties. In klassieke mobieltjes en goedkope smartphones zit meestal nog een processor met een ARM9E- of ARM11-kern, die gebaseerd zijn op de oudere architecturen ARMv5 en ARMv6.

Actueel is de ARMv7-instructieset van de Cortex-kernen. Hiertoe behoren de Cortex-A8 (met 1 kern) en de Cortex-A9 MPCore met maximaal vier kernen. Singlecore-processors met Cortex-A8 of -A9 zijn momenteel de motor in nagenoeg alle smartphones en tablets. Het maakt daarbij niet uit of de processors A4, Snapdragon of OMAP 3 heten. De eerste smartphones met twee Cortex A9-kernen werden op het Mobile World Congress in februari gepresenteerd. Ook in de tweede iPad en de Motorola Zoom zit een dualcore ARM-SoC.

Nvidia is niet alleen bij de dualcores een belangrijke partij door de Tegra 2, maar eveneens met de quadcore Kal-El met A9-architectuur die onlangs ook in Barcelona te bewonderen was. Bij de CoreMark haalt de processor volgens Nvidia ongeveer hetzelfde niveau als een dualcore-Atom

– exacte gegevens over het verbruik en de kloksnelheid zijn er nog niet. Uit de waarden blijkt in elk geval dat de x86- en de ARM-processors nu een stuk dicht bij elkaar liggen.

## CoreMark

Om toch wat overzicht te krijgen in de performance van deze nog steeds zeer verschillende processors, voegden we een nieuwe benchmark aan onze portfolio toe: de CoreMark van het Embedded Microprocessor Benchmark Consortium (EEMBC). Deze bestaat uit redelijk eenvoudige berekeningen met lijsten, strings en matrixen die zelfs door een 600MHz-chip met ARMv5-architectuur in een redelijke tijd uitgevoerd kunnen worden. Om ervoor te zorgen dat high-end processors daar ook een tijdje op moeten rekenen, bepaalt de

benchmark zelf automatisch een nuttig aantal iteraties en wordt het resultaat genormeerd op het aantal iteraties per seconde.

De CoreMark is beschikbaar als C-broncode en kan voor verschillende architecturen worden gecompileerd. Daarbij wordt ook meteen bepaald hoeveel threads er parallel draaien. We hebben met verschillende gcc-forks geoptimaliseerde binaries gemaakt voor x86-Linux, Android, iOS en ARM-Linux.

Hoewel we de resultaten in de tabel overzichtelijk onder elkaar hebben gezet en van balkjes hebben voorzien, kun je er niet meer dan globale conclusies uit trekken. Op detailniveau krijg je ondanks alle inspanningen van de compilers om voor verschillende architecturen te optimaliseren, onvermijdelijk onregelmatigheden. Er zijn niet voor alle platforms identieke gcc-versies beschikbaar en ook de randvoorwaarden als het besturingssysteem en de achtergrondprocessen zijn niet vergelijkbaar.

Bovendien houdt de CoreMark bij het kiezen van algoritmen rekening met de beperkte resources van de kleine cpu's. Dat heeft tot gevolg dat met name de moderne x86-processors niet hun speciale instructies of de enorme L2- en L3-caches in stelling kunnen brengen. De x86-64-compilatie komt niet eens tot 40 kB, de bepalende interne loop op nog minder. Hierdoor kunnen de interne caches dit minuscule stukje code inclusief alle data bevatten. In de praktijk halen processors als Core i en Phenom een groot deel van hun performance uit de caches omdat ze grotere datablokken niet steeds uit het langzame RAM hoeven te halen. De kleine ARM-processors scoren op de CoreMark dan ook buitenproportioneel hoog.

Met de grotere benchmarks als de SPEC CPU2006 zou het performanceverschil veel groter

uitvallen. Maar er is ook zo een wereld van verschil tussen een 600MHz-ARM-v5-cpu (1278 punten) en Intels hexacore-topmodel (98.949 punten). Op het grensgebied zijn de verschillen wat meer zeggend – bijvoorbeeld bij processors voor tablets en netbooks. Cpu's met vier ARM-Cortex-A9-kernen kwamen op een banddikte in de buurt van Intels Atom. De spannende vraag is dan met name welke cpu meer energie nodig heeft en software kan gebruiken die de betreffende speciale eigenschappen of instructies optimaal benut.

CoreMark laat bij de high-end processors een interessant effect zien, al is dat voor de praktijk niet zo relevant. De kernen van een Sandy Bridge-processor gaan als een gek tekeer en overtreffen dan zelfs de hexacores. Al houden die op hun beurt bij de Cinebench een comfortabele voorsprong omdat ze meer kernen hebben. De reden zit waarschijnlijk dan ook in de grote µOp-cache, die waarschijnlijk groot genoeg is voor de essentiële delen van de CoreMark-code. Dat geldt vanzelfsprekend niet voor veel andere programma's. De resultaten van de overige benchmarks tonen een evenwichtiger beeld.

## Theorie en praktijk

Dit voorbeeld laat duidelijk zien met wat voor slimme trucs de

### Mobiele cpu's

CPU	Cinebench R11.5 single- / multicore <small>beter &gt;</small>
<b>AMD</b>	
C-50	0,21/0,39
Athlon II Neo K125	0,45/n. v.
E-350	0,32/0,62
Turion II Neo K625	0,43/0,85
Athlon II P320	0,57/1,12
Phenom II X4 P920	0,46/1,81
<b>Intel</b>	
Atom N470	0,19/0,30
Atom D525	0,20/0,60
Pentium SU4100	0,39/0,76
Core 2 Duo SU7300	0,45/0,86
Core i3-330UM	0,41/1,02
Pentium P6000	0,61/1,20
Core 2 Duo SP8600	0,71/1,40
Core i3-380M	0,84/2,07
Core i5-480M	0,96/2,37
Core i5-580M	1,05/2,49
Core i5-2540M	1,29/2,89
Core i7-740QM	0,94/2,96
Core i7-840QM	1,05/3,21
Core i7-2630QM	1,15/4,92
Core i7-2720QM	1,32/5,08

### Prestaties van smartphone- en netbook-cpu's

CPU	Kern	Aant. kernen / snelheid	CoreMark1 <small>beter &gt;</small>
Samsung SSP6440	ARM1176JZF-S	1 / 667 MHz	1278
Marvell Kirkwood 88FR131	ARMv5TE	1 / 1,2 GHz	2316
Samsung Hummingbird	Cortex-A8	1 / 1 GHz	2368
Nvidia Tegra 250	Cortex-A9	2 / 1 GHz	5340
AMD C-50	Ontario	2 / 1 GHz	7384
Intel Atom D525	Pineview	2+HT / 1,8 GHz	11311
Nvidia Kal-El2	Cortex-A9	4 / geen opgave	11352

<sup>1</sup>Voor parameters zie tabel op p. 60

<sup>2</sup>Waarden van Nvidia, gcc 4.4.1, -O3 -mcpu=cortex-a8 -funroll-loops -falign-loops=8 -fgcse-sm -fno-tree-vectorize -marm /Heap / 4:PThreads



x86-cpu's proberen om hun rekenunits optimaal te benutten. En dat dit in de praktijk niet altijd lukt. Dan wordt het vergelijken van processors een hachelijke zaak omdat je dan hetzelfde zou doen als motoren met elkaar vergelijken zonder daarbij rekening te houden met de injectiepomp, de turbo en de gebruikte brandstof.

De aanduiding in miljarden floatingpoint-bewerkingen per seconde (Gflops) heeft voornamelijk marketingwaarde en is dan ook een theoretische bovengrens. Nagenoeg alle huidige x86-kernen hebben twee SSE-units met 128 bit. Deze eenheden voeren per klokcyclus telkens twee berekeningen in double-precision uit (64-bit). Hierdoor komt een 3GHz-processor bij een perfecte belasting op 12 Gflops per kern. De processorgeneratie of fabrikant spelen daarbij geen rol. In de tabel onderaan deze pagina kun je zien dat de floatingpoint-benchmark SPECfp lang niet op alle

architecturen evenveel punten (per gigahertz) haalt.

À propos Gflops: AMD en Nvidia geven deze waarden ook graag mee aan hun grafische kaarten, maar bedoelen daar meestal 32-bit bewerkingen met single-precision (SP) mee. SP en DP-waarden kunnen slechts tot op zekere hoogte met elkaar worden vergeleken omdat een SSE-unit in SP-modus zondermeer vier (in plaats van twee) instructies per klokcyclus uitvoert. Omgekeerd – voor grafische kaarten zonder DP-units – loopt de performance in dat geval sterk terug.

Wat in de praktijk ook niet zo'n rol speelt, is de bij kleinere processors (met name bij ARM) populaire beoordeling van de integerperformance in miljoenen Dhrystone-instructies per seconde (DMIPS). De CoreMark en de SPEC CPU2006 geven voor respectievelijk kleine en grote systemen een realistischer beeld. De SPEC CPU2006 bestaat uit veel aparte taken als gegevenscompressie, videocodering, XML-

bewerking en het compileren van C-code. Maar omdat er van zowel SPEC als CoreMark alleen broncode beschikbaar is, worden ze graag misbruikt door er mee te sjoemelen. Nvidia vergeleek bijvoorbeeld de gloednieuwe quadcore Kal-El onlangs met Intels Core 2 Duo T7200, waarbij de laatste in dit geval slecht uit de bus kwam omdat de cpu slecht geoptimaliseerde code van een oeroude compiler voor de kiezen kreeg. Bij Kal-El waren de compileropties daarentegen handmatig ingesteld en die had ook een modernere gcc.

## Testparcours

Uiteindelijk hadden we zo'n 50 vertegenwoordigers van alle belangrijke hedendaagse cpu-families in huis. Naast de reeds genoemde benchmarks hebben we die aan nog meer tests onderworpen. We gebruikten niet alleen synthetische benchmarks voor een nauwkeurig beeld van bepaalde eigenschappen van de

processor, maar ook standaard programma's en games. Onder Windows 7 (64-bit) simuleert de BAPCo SYSmark een standaard werkdag met office- en multimediatprogramma's. Cinebench rendert daarentegen 3D-scènes.

De twee 3DMark-versies dienen vooral voor het onderzoeken van de grafische kaart, maar laten ook zien hoe verschillende game-engines van de cpu-performance profiteren. Hierbij gebruiken ze deels effecten die pas jaren later in games worden toegepast. We hebben de test daarom afgerond met drie concrete games. De resolutie, het detailniveau en de grafische kaart hadden we hierbij zo ingesteld dat alleen de cpu de framerate beperkt – als dat tenminste mogelijk was. Onder Linux compileert kbench een Linux-kernel, waarmee te zien is hoe goed een systeem als workstation voor ontwikkelaars bruikbaar is.

Net als vorig jaar profiteert de toepassingsbenchmark BAPCo SYSmark van de solid-state disk.

## Prestaties onder Windows 7 SP1 (64-bit) en Linux (Fedora 14, x86-64)

CPU	CPU-prijs	Kcbench <sup>1</sup>	CoreMark <sup>2</sup>	BAPCo SYSmark 2007 Preview [Sysmark] beter ➤	Cinebench R11.5 single- / multicore beter ➤	3DMark 11 / 3DMark Vantage Performance beter ➤
<b>Intel-desktopprocessors</b>						
Pentium dualcore E6500	€ 65	4000	22406	164	0,88/1,72	4231/11772
Core 2 Duo E7600	€ 105	4402	23425	185	0,93/1,83	4548/12620
Core 2 Duo E8600	€ 243	5146	25398	215	1,03/2,03	5151/14400
Core i3-2100T	€ 123	5336	36475	193	1,01/2,42	5400/15808
Core i3-550	€ 108	6162	30173	215	1,07/2,65	5429/16476
Core i5-650	€ 158	6208	30165	226	1,12/2,77	5506/16862
Core i3-2100	€ 109	6520	45258	233	1,24/3,02	5739/17791
Core 2 Quad Q8400	€ 130	7117	40151	178	0,81/3,17	5076/16309
Core 2 Quad Q9550	€ 228	8436	42683	207	0,88/3,46	5980/18133
Core i5-2400S	€ 172	8575	51387	248	1,32/4,20	6338/20717
Core i5-760	€ 180	8925	40757	238	1,12/3,91	6306/20557
Core i5-2300	€ 153	9524	57548	254	1,24/4,63	6501/21863
Core i5-2500K	€ 185	11094	67910	294	1,48/5,42	6692/23646
Core i7-875K	€ 296	11613	55121	251	1,20/5,48	6651/23129
Core i7-975X	€ 830	13298	61412	272	1,21/5,97	6906/24910
Core i7-2600K	€ 269	14118	98784	299	1,51/6,88	6947/26023
Core i7-980X	€ 889	18318	95153	268	1,20/8,90	6906/27444
Core i7-990X	€ 919	18702	98949	275	1,26/9,10	6905/27718
<b>AMD-desktopprocessors</b>						
Sempron 140	€ 29	2098	9767	107	0,78/-	2639/5804
Athlon II X2 260	€ 58	4709	23921	159	0,94/1,85	4246/11719
Phenom II X2 550	€ 76	4792	23190	177	0,94/1,84	4500/11927
Phenom II X2 565	€ 99	5187	25431	191	1,02/2,01	4654/12851
Athlon II X3 445	€ 64	6101	34279	159	0,89/2,60	4326/13826
Phenom II X3 720	€ 113	6407	30933	174	0,85/2,51	4920/13964
Phenom II X4 810	g.o.	7739	39240	176	0,79/3,10	5219/15054
Athlon II X4 645	€ 90	7900	46743	169	0,89/3,45	4797/15732
Phenom II X4 840	€ 90	8070	48290	173	0,92/3,60	4820/16116
Phenom II X4 955	€ 115	9370	48303	206	0,97/3,82	5473/17062
Phenom II X4 975	€ 170	10306	54346	224	1,09/4,23	5841/18870
Phenom II X6 1055T	€ 150	12031	62025	205	0,99/5,00	5804/18806
Phenom II X6 1100T	€ 198	13676	72270	224	1,10/5,87	6098/20807

Alle metingen uitgevoerd met SSD (Intel X25-M); 3D-metingen met Radeon HD 5970; prestatie meting met geïntegreerde graphics of Radeon HD 5450; 2 GB per geheugenkanaal (1 GB per kern voor SPEC)

<sup>1</sup> Compileren van Linux-kernel 2.6.35 zonder module met gcc 4.5.1

<sup>2</sup> gcc 4.6.0 (x86) gcc4.4.3 (android) -funroll-loops, O3, -DUSE\_PTHREAD, -lrt, -DMULTITHREAD=x; x=aantal kernen



De grafische kaart (Radeon HD 5970) en de hoeveelheid RAM (2 GB per geheugenkanaal) zijn hetzelfde gebleven. Alleen de SPEC CPU2006, die veel geheugen opslokt, heeft minimaal 1 GB per thread nodig.

Voordat we het energieverbruik gingen meten, hebben we zoveel mogelijk componenten uit het apparaat gehaald en draaiden de systemen – voor zover mogelijk – met geïntegreerde graphics. Voor mobiele processoren is zo'n uniforme set-up niet mogelijk, omdat de grafische kern niet vervangen kan worden en schijven en geheugen slecht ten dele. Daarom hebben we alleen Cinebench gebruikt. Het leek ons door de verschillende systeemcomponenten niet erg zinvol om het energieverbruik direct te vergelijken met die van desktop-cpu's.

Hoewel de meetopstelling in veel opzichten op die van vorig jaar lijkt [3], moet je je voor een directe vergelijking toch bewust zijn van een aantal zaken.

De kbench compileert nu een nieuwere Linux-kernel met een jongere gcc-compiler. Windows 7 heeft inmiddels Service Pack 1 en de grafische driver heeft ook meerdere updates gekregen.

De SPEC CPU2006 hebben we nog een keer gecompileerd met de nieuwste Intel-compilers (ComposerXE 2011). Voor de eerlijkheid hebben we binaries gemaakt die zowel op AMD- als op Intel-cpu's draaien en daar niet het laatste restje performance uit geperst.

## Conclusie

Alle desktop-pc's en notebooks van tegenwoordig zijn snel genoeg om te internetten. Maar voor de vele ARM-singlecores die in omloop zijn, blijft het renderen van complexe websites een hele opgave. De reden blijkt duidelijk uit onze benchmarks: zelfs de dualcore-Atom van een goedkoop netbook heeft meer dan zes keer zoveel rekenkracht dan een iPhone 4. Geen wonder dat dualcores

momenteel ook bij mobiele apparaten hun intrede doen en quadcores in de startblokken staan.

De spannende ontwikkelingen op het gebied van x86 van afgelopen jaar zaten niet bij de performancetop, maar ook niet bij het onderste segment. De beste performance wordt nog steeds gehaald door Intels veel te dure hexacores, die maar een frequentieniveau omhoog zijn gegaan. De langzaamste cpu, een singlecore Atom, is eveneens afkomstig van Intel. Het snelheidsverschil tussen deze twee processors bedraagt een factor die groter is dan 20. Daartussen is echter veel gebeurd: AMD heeft een veelbelovende Atom-concurrent klaarstaan, terwijl Intel met Sandy Bridge de middenklasse flink op z'n kop heeft gezet. Voor snelle desktop-pc's en notebooks zijn deze – niet echt goedkope – cpu's momenteel de beste keuze. Ze zijn namelijk zuinig en leveren toch veel performance.

AMD-fans kunnen rekenen op een goede prijs/kwaliteitsverhou-

ding en zich dit jaar verheugen op de Bulldozer. Deze processor heeft een volledig nieuwe architectuur en moet een geduchte concurrent worden voor Intels Sandy Bridge. Daarnaast zal Llano de markt voor combichips (bestaande uit cpu en gpu) omgooien. Het is goed mogelijk dat beide fabrikanten dan moeite gaan doen om als eerste een 4GHz-model uit te brengen – de nieuwe chips zijn daar in elk geval efficiënt genoeg voor. Intel heeft voor dit jaar nog een troef in handen: het volgende high-end platform belooft veel meer performance dan de eigen hexacores. (mvdmd)

## Literatuur

- [1] Benjamin Benz, Christof Windeck, Op drijfzand, Fouten in Intels actuele chipsetserie 6, c't 4/2011, p.25
- [2] Benjamin Benz, Sneller dan snel, Processorturbo's van AMD en Intel, c't 11/2010, p.132
- [3] Benjamin Benz, Kernfysica, Performance en eigenschappen van processors, c't 6/2010, p.84

Crysis Full HD / SXGA [fps]	Anno 1404 Full HD / SXGA [fps]	Metro 2033 Full HD / SXGA [fps]	SPECfp_rate_base2006 <sup>3</sup>	SPECint_rate_base2006 <sup>3</sup>	Verbruik <sup>4</sup> idle / voll. belast [watt] < beter
34/36	51/59	30/30	32	36	34/74
35/39	55/64	32/35	34	39	34/82
43/49	71/82	43/43	40	47	37/96
51/61	74/87	48/50	58	59	23/48
51/59	69/79	41/48	53	58	37/80
53/61	71/81	42/49	54	60	37/82
59/67	83/98	57/60	66	70	23/57
48/55	65/75	44/45	50	61	40/121
58/68	75/86	51/54	56	73	41/117
73/84	102/118	71/75	86	95	23/70
71/81	100/114	66/71	78	93	39/124
76/89	109/126	76/81	91	103	23/85
87/101	125/142	80/90	98	114	23/92
75/87	108/123	72/81	86	112	37/140
82/93	118/135	76/86	105	129	78/193
89/108	127/145	84/94	105	134	24/101
82/96	118/136	76/86	123	166	77/181
84/99	122/138	77/88	125	169	76/186
16/19	24/29	15/16	18	17	37/64
36/47	55/66	38/38	38	37	32/96
38/43	61/72	38/41	38	40	37/100
40/48	63/75	40/46	40	43	38/105
46/54	67/78	45/47	51	52	32/117
52/59	74/86	49/53	50	54	37/109
50/58	74/85	46/56	58	64	38/121
48/56	73/83	51/53	62	66	32/140
49/56	75/85	51/54	62	65	33/148
58/67	85/97	63/66	66	75	40/174
63/72	88/101	67/70	71	81	39/184
55/62	79/90	71/76	80	95	47/189
58/66	88/101	75/81	88	105	46/223

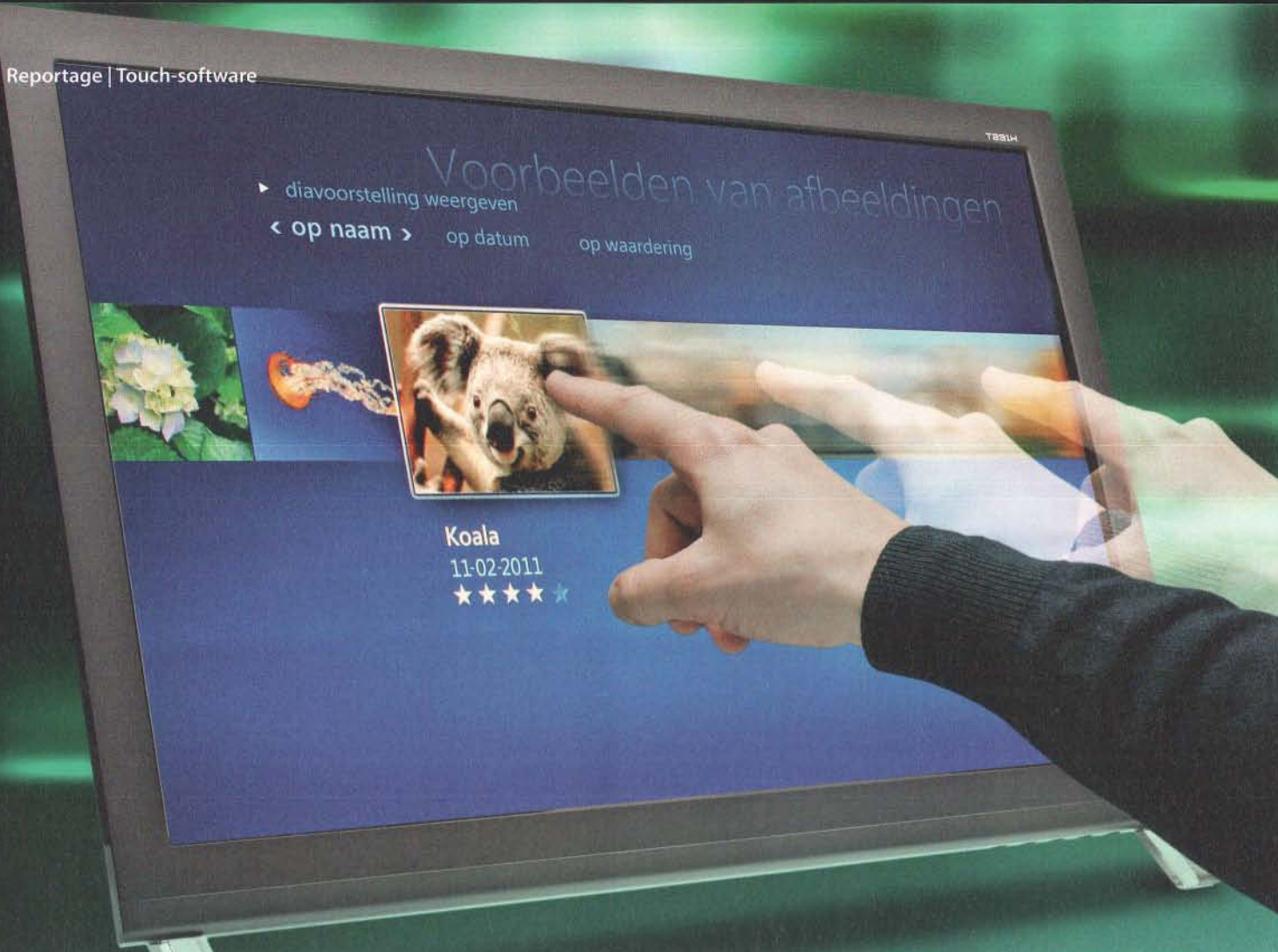
<sup>3</sup> Intel-C/C++ and Fortran Compiler 12.0.1.127 64-bit

<sup>4</sup> gemeten aan primaire zijde (incl. voeding, harde schijf, optisch station)

systeem aantal kernen 4

ct





Achim Barczok, Christian Hirsch, Peter Schöler

# Op de tast

## Windows-software voor aanraakschermen

**Tablets, all-in-one-computers, een externe touch-monitor: op steeds meer Windows-apparaten beheer je bestanden, plaatjes en vensters niet meer met de muis, maar met je vingers. Sommige ontwikkelaars maken hun klassieke toepassingen geschikt voor bediening via aanraking, maar anderen proberen hele nieuwe wegen uit. Goede touchbediening is er echter nog niet.**

**D**e hand is het gereedschap aller gereedschappen, beweerde Aristoteles al. Maar toen kwamen de beitel, de pen, het toetsenbord en de muis. 2400 jaar later lijken we weer terug te gaan naar de basis. Smartphones zonder touchscreen zijn bijna uitgestorven en de aanraakgevoelige iPad wist in negen maanden tijd miljoenen fans te verzamelen. Aan de stijgende populariteit van het gebruik van computers zonder muis en toetsenbord lijkt voorlopig nog geen einde te komen, zeker

nu in februari Android 3.0 Honeycomb is verschenen.

Het is dus niet zo vreemd dat ook bij klassieke bureau-pc's het multitouch-display steeds vaker tot de basisuitrusting behoort. In de meeste all-in-one-pc's zitten optische sensors die bewegingen met een of twee vingers kunnen herkennen en benutten [1]. Inmiddels is het ook mogelijk om normale desktopcomputers uit te rusten met aanraakgevoelige beeldschermen (zie p. 68) of grafisch tableaux. Zowel tablet-pc's als touch-netbooks maken

gebruik van drukgevoelige folie of een capacitief panel, dat je met maximaal vier vingers tegelijk kunt bedienen.

In plaats van allerlei omslachtige handelingen met de muis kun je dankzij een touchscreen direct met je vingers in een toepassing werken. Vooral voor pc-beginners is dat een stuk intuïtiever dan het leren van sneltoetsen en het begrip van het verschil tussen links-, rechts- of dubbelklikken met de muis.

Tablets en smartphones houden je meestal als een boek direct in de hand, maar een all-in-one-pc of touch-monitor staat vaak op een afstand van zo'n 30 tot 50 cm voor je op het bureau. Frequent heen en weer bewegen tussen het toetsenbord en het beeldscherm, bijvoorbeeld voor het invoeren van tekst, maakt dat je armen snel vermoeid raken. De bediening werkt veel handiger op displays die je kunt kantelen of op tablet-pc's die je als een notitieblok voor je neerlegt.

Met het groeiend aantal aanraakschermen is ook het aanbod aan hiervoor geschikte software toegenomen, zij het aarzelend. Het is voor de industrie nogal gênant dat er tien jaar na de intro-

ductie van Microsofts tablet-pc nog zo weinig geschikte software bestaat en dat het succes van de tablets pas door Apples iPad werd aangewakkerd.

Windows 7 biedt uit zichzelf al behoorlijk wat touch-functies en pc-fabrikanten leveren hun all-in-one-pc's en notebooks met software die voor vingervuor geoptimaliseerd is. Bovendien zijn er plug-ins beschikbaar die aanraak-functies aan aanwezige software kunnen toevoegen. Maar als programmafuncties niet via touch werken of slechts met moeite, dan is vooral bij all-in-one-pc's de kans groot dat gevorderde computergebruikers weer in een mum van tijd teruggaan naar de oude vertrouwde bediening met toetsenbord en muis.

### Can touch this!

Microsoft kondigde kortgeleden aan dat het bedrijf zijn nieuwste Windows wil optimaliseren voor touchscreens. De basis van touch zit echter al in Windows 7. Het huidige besturingssysteem heeft 'native' ondersteuning voor multitouch met twee of meer vingers en biedt interfaces voor ontwikkelaars om hun toepas-



singen hiervoor klaar te stomen. De taakbalk bevat bijvoorbeeld grotere bedieningselementen en het systeem ondersteunt een reeks standaardgebaren. Bovendien paste Microsoft alle meegeleverde Windows-software aan. Alleen in Windows 7 Starter, een versie speciaal voor netbooks, ontbreken de aanraakmogelijkheden volledig.

Van de Windows-uitbreiding merk je alleen iets als het systeem een aanraakgevoelig beeldscherm herkent. Je krijgt dan namelijk de instelopties voor pen- en vingerinvoer en de tablet-functies te zien. Aan de rand komt een uitschuifbaar toetsenbord tevoorschijn zodra je met een vinger het display aanraakt.

Het sinds Windows XP meegeleverde programma Tablet pc Input Panel was oorspronkelijk bedoeld voor tablet-pc's die je met een pen bedient, maar het is ondertussen ook geschikt voor touch-computers. Het virtuele toetsenbord is in Windows 7 een stuk groter geworden. En de uitstekende handschrijfherkenning kun je tot op zekere hoogte ook gebruiken met je vinger, al gaat dit nog steeds het beste met een stift.

Een aantal single-touch-gebaren mag je als gebruiker zelf invullen met toetsencombinaties. Standaard zijn die zo ingesteld dat je kunt scrollen met een snelle veeg naar boven of beneden en een bestand kunt verwijderen met een snelle, schuine veeg naar linksboven. De geïmplementeerde multitouch-gebaren kun je niet aanpassen. Het uit elkaar bewegen of samentrekken van twee vingers (pinch) verzorgt

het zoomen, het draaien van de ene vinger om de andere (twist) kantelt de inhoud van toepassingen die hiervoor geschikt zijn, zoals bij de fotoweergave.

Door de tekstgrootte op 125 of 150 procent te zetten via 'Configuratiescherm / Weergave' is het in principe mogelijk om Windows compleet zonder muis en toetsenbord te bedienen. Dat werkt in de hoofdinterface prima, maar de bedieningselementen in de instellingen en submenu's blijven helaas te klein.

## Wegwijs

Natuurlijk willen pc-fabrikanten dat je hun touchscreens ook echt gebruikt, dus voegen ze speciale software toe die voor vingerinvoer geoptimaliseerd is. Meestal is dat het Touch Pack voor Windows 7 van Microsoft, dat je gratis kunt downloaden van de website (zie softlink). Eigenlijk was de verzameling bedoeld voor het demonstreren van de multitouch-opties van Windows, maar het bleek uiteindelijk een van de meest geslaagde toepassingen met meervingerbediening te zijn. De verzameling software bestaat uit de drie spellen Blackboard, Garden Pond en Rebound, de 3D-atlas Surface Globe en de imageviewer Surface Collage.

Het spel Blackboard lijkt veel op Sierra's The Incredible Machine uit 1993. Het doel is om een ballon over een parcours op een schoolbord te leiden zonder dat deze kapot gaat. Je hebt hiervoor de beschikking over ventilators, tandwielen, springveren en schokdempers die je zo moet plaatsen dat de ballon een gloei-

lamp bereikt en daar pas ontploft. Behalve de positie is ook de kracht van de effecten belangrijk. Deze verander je door met een pinch-gebaar de objecten groter of kleiner te maken.

Bij Garden Pond moet je met een klein papieren bootje waterlilies in een vijver verzamelen. Dat klinkt een beetje saai, maar de pret zit 'm in de besturing van het bootje. Je kunt hem namelijk niet direct van richting laten veranderen, maar alleen door het veroorzaken van golfslag in de vijver.

Rebound is een grafisch opgepepte versie van de spelklasieker Pong. Anders dan bij het origineel mag je de 'batjes', twee tesla-ballen met een energieveld ertussen, vrij bewegen op je eigen helft.

Een leuk tijdverdrijf biedt de screensaver Surface Lagoon. In deze aquarium-simulatie kun je kleine vissen door vingerbewegingen dichterbij lokken.

Surface Photo haalt de klasieke stapel vakantiefoto's op het beeldscherm. Je kunt digitale foto's vrij verplaatsen, draaien of, in tegenstelling tot hun papieren tegenhangers, ook vergroten. Het programma kan echter geen foto's bewerken en opslaan.

Echte toegevoegde waarde biedt de multitouch-bediening bij de atlas Surface Globe. Die laat het kaart- en luchtfotomateriaal zien van Bing Maps (vroeger bekend als Virtual Earth 3D). Met je vingers kun je plaatsen en gebieden een stuk sneller bereiken dan met de muis. In fullscreenmodus op een 23"-display is het gewoon leuk om met vegen, draaien en spreiden van je vingers het landschap door te pluizen.

## Extra software

Naast het Microsoft-pack installeren pc-fabrikanten ook hun eigen softwarepakketten die ze voor touch hebben laten optimaliseren. Meestal missen ze hier de know-how voor en dus laten

ze de ontwikkeling ervan over aan gevestigde softwareproducenten. Cyberlink maakt bijvoorbeeld voor Acer de TouchPortal, voor Hewlett Packard de TouchSmart en voor Asus de Eee-software. Een zelfde soort aanbod van deze Taiwanese softwaremaker installeren Dell, Medion, MSI en Sony op hun all-in-one-pc's.

Concurrent Arcsoft levert aan Dell de Stage-software, die sinds eind 2010 op mobiele en vaste computers met touchscreen te vinden is. Deze biedt afspeelprogramma's voor video's en muziekbestanden en een imageviewer. Je navigeert met je vinger door een mozaïek van albumcovers en voorbeeldplaatjes van video's. De beeldbeheerder Photo Stage ondersteunt in het overzicht echter alleen het simpele scrollen met de vinger. In de afzonderlijke weergave kun je met de bekende multitouch-gebaren plaatjes vergroten en verkleinen en in stappen van 90 graden draaien.

Sticky Notes is een herinneringshulp voor korte berichten. De gele notitievelletjes kun je met de vinger beschrijven en vrij op het beeldscherm plaatsen, vergroten en draaien. Voor muziekvermaak zorgt het programma Touch Instruments. Met twee vingers tegelijk kun je op een drumset trommelen of op een piano rammen. Natuurlijk niet echt geschikt voor musici, want de touchsensors van actuele pc's en monitors ondersteunen geen aanslagdynamiek.

Asus installeert op haar all-in-one's een verzameling touch-software die te vergelijken is met Stage. Deze komt van Cyberlink en bevat onder meer de media-center Eee Cinema. Met een zoom-gebaar kun je hierin de voorbeeldplaatjes van muziekbestanden, video's en afbeeldingen veranderen, waarbij het hoogste zoomniveau verandert in een coverflow-weergave. Afbeeldingen kun je in stappen van 90 graden draaien. Eee Cinema reageert



**In Windows 7 kun je verschillende systeembrede gebaren voor vensternavigatie zelf aanpassen.**

**Het virtuele toetsenbord is vooral handig als je op een Windows 7-pc geen fysiek toetsenbord bij de hand hebt.**







Met Surface Globe van Microsoft haal je met een veeg over het scherm de hele wereld in huis.



Stop met vaste posities en een perfecte uitlijning: de imageviewer Surface Collage laat je je foto's helemaal vrij plaatsen.

duidelijk vlotter op invoer dan Dell's Photo Stage.

### Startknoppen

Er zijn ook enkele alternatieve interfaces die je achteraf kunt installeren (zie softlink), waaronder Thinix. Deze interface is bedoeld voor netbooks en tablets en heeft daarom enorme buttons, waarvan er maar acht op het beeldscherm passen. Meer dan een snelstartmenu is Thinix echter niet, want achter de knoppen gaan naast de welbekende Windows-toepassingen ook weblinks schuil die je in de standaardbrow-

ser kunt openen. Een virtueel toetsenbord vervangt de Input Panel van Microsoft. Op tablets en netbooks is dit handiger dan het Microsoft-equivalent omdat het keyboard zich over de gehele breedte van het beeldscherm uitspreidt. Voor grote displays liggen de toetsen echter te ver uit elkaar.

Een ander programma is Frontface, dat nog een stap verder gaat en net zo goed geschikt is voor kleine als voor grote touchscreens. De toepassing vervangt de statusbalk van Windows met eigen balken die boven en rechts weergegeven worden met touch-buttons. Frontface is vooral han-

dig bij venstermanagement. Met een touch ga je snel van venster naar venster, sluit je vensters die je niet meer nodig hebt en maak je bookmarks aan voor de programma's die je het meeste gebruikt. Je kunt het startbeeldscherm volstoppen met widgets, bijvoorbeeld voor de tijd of een vertaalhulp. Webpagina's opent het programma in de Internet Explorer, die aangepast is voor touch.

### Vingersurfen

De bediening met je vingers voelt al snel friemelig aan als je het startbeeldscherm en de

aangepaste interfaces verlaat. Ook na tien jaar tablet-pc zijn de meeste toepassingen nog niet aangepast voor touchnavigatie. En de ontwikkelaars die hun programma's er wel voor geoptimaliseerd hebben, hebben dat op verschillende manieren aangepakt. Voorbeelden van de inconsistente touchbediening vind je bij de webbrowsers. Pinch voor zoomen is nog bij alle browsers hetzelfde, maar bij het scrollen reageren ze heel verschillend: in Internet Explorer en Firefox schuif je de vensterinhoud vloeiend heen en weer met een intuïtieve veeg, in Chrome en Opera selecteer je daarmee echter de tekst. Scrollen werkt in deze browsers alleen met een korte veeg, waarbij je dan paginagewijs bladert.

Opera kent al jarenlang een groot aantal speciale muisgestures om snel te kunnen navigeren door tabbladen en websites, maar bij touchbediening laat het programma wel een paar steken vallen. De muisgestures werken namelijk alleen door het indrukken van de rechtermuisknop. Voor elke gesture op een touchpanel moet je nu eerst rechtsklikken door je vinger langer op het beeldscherm te houden. Firefox doet het beter. Via de systeeminstellingen kun je talrijke multitouch-gebaren inschakelen en aanpassen, bijvoorbeeld voor pinch, twist en wissen. Deze instellingen vind je als je in de urlbalk `about:config` invoert en als filter 'gesture' kiest.

De firefoxplug-ins Firegestures en All-in-One-Gestures bieden een grote verzameling configureerbare single-touch-gebaren. Deze kun je het beste zo instellen

## All-in-one-pc's met touchscreen

Naast de monitoren op pagina 68 kennen we ook al een aparte apparaatklasse, all-in-one's met multitouch-ondersteuning. De pc-onderdelen zitten in een slanke monitorbehuizing, zodat ze maar weinig ruimte op de tafel innemen en de kabelwirwar flink reduceren. De fabrikanten rusten de all-in-one's vaak uit

met zuinige mobiele onderdelen, waardoor de koeling stil kan blijven en de computer weinig energie verbruikt.

De meeste all-in-one's hebben een beeldscherm met een diagonaal van 22 tot 24 inch en met Full HD-resolutie (1920 x 1080 pixels). Over het algemeen be-

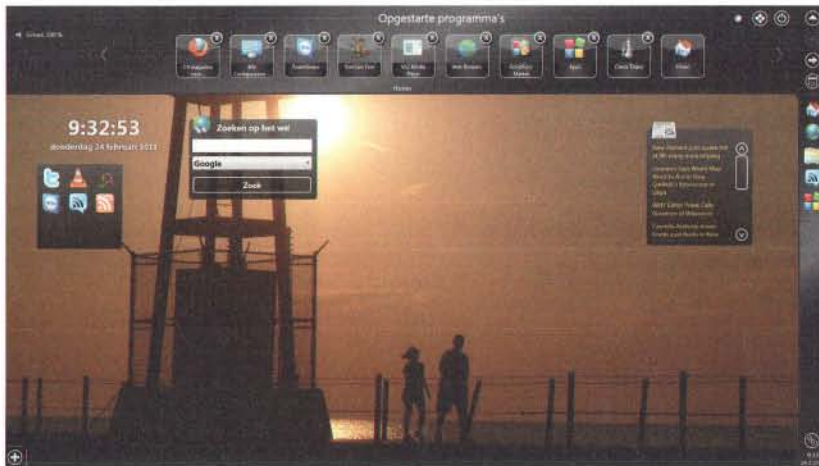
vatten ze optische sensors om vingeraanrakingen te detecteren. Er zijn maar weinig computers met resistentie touchscreens, die een zekere druk nodig hebben en waarvan de beeldkwaliteit minder is.

All-in-one's met multitouch zijn over het algemeen niet goedkoop. Een van de goedkopere was de Asus EeeTop ET2010PNT met langzame nettop-techniek en een Atom-cpu, maar die wordt in Nederland niet meer verkocht. Wil je een pc met een snelle Core i-processor zoals de Lenovo M90z en de Sony VPC-J11M1E [1], dan moet je denken aan prijzen tussen de 800 en 1200 euro. All-in-one's met krachtige videokaarten en 3D-brillen zoals de MSI WindTop AE2420 3D [1] kosten zelfs meer dan 1600 euro.



Slanke all-in-one-pc's combineren computer en monitor in één apparaat. Touchscreens behoren inmiddels tot de basisuitrusting, zoals bij deze Sony-pc.





**Het alternatieve startscherm Frontface maakt het wisselen tussen vensters en toepassingen op de touchscreen makkelijker.**

dat ze werken bij een ingedrukte linkermuisknop. Via `about:config` moet je dan de native single-touch-gebaren van Firefox uitschakelen (gestures.enable\_single\_finger\_input). Vervolgens kun je de browser volledig met je vingers bedienen, van het ophalen van websites via tabbladwissels tot aan het starten van bookmarks toe. Dat heeft wel een nadeel: je kunt geen tekst meer selecteren met de muis.

Meer touchondersteuning komt in Firefox 4, dat al als bèta-versie verkrijgbaar is. Deze maakt het voor webontwikkelaars mogelijk om hun pagina's te optimaliseren voor touch. Via een API kunnen ze de Mozilla-specifieke touchgebaren vastleggen en deze voor website-acties gebruiken. Je kunt met de API bovendien achterhalen of de bezoeker een apparaat gebruikt dat voor touch geschikt is. Handig, want zo kun je hem een aangepaste CSS-layout leveren, bijvoorbeeld voor de iPad. Echt bevorderlijk voor een uniforme touchbediening is dit niet. Elke websiteontwikkelaar kan namelijk zo zijn eigen gestuurs maken voor zijn website.

In andere bekende programma's zorgen vingerbewegingen soms voor heel verrassende resultaten. Zodra je bijvoorbeeld het werkveld van Microsoft Paint met vier vingers aanraakt, verschijnen de beginpunten voor meerdere lijnen die je kunt tekenen. Daar houdt het wat Paint betreft echter ook mee op.

Beter werken Microsoft Office-toepassingen en Acrobat Reader. Zoomen gaat prima in deze programma's en onder Word werkt zelfs het scrollen met twee vingers. Het openen van een snelmenu lukt doorgaans ook wel met tap&hold. Toch is de vingerbediening niet altijd goed. Om

in Excel bijvoorbeeld meerdere buurcellen te markeren moet je toch weer gebruik maken van de muis. Het is ook mogelijk om Office-toepassingen via plug-ins uit te breiden met andere multitouch-functies. Zo geeft Canvas for OneNote een snel overzicht over je verzameling notities en

met pptPlex voor PowerPoint kun je presentatie-slides met een veeg aan elkaar koppelen of op een tijdlijn plaatsen.

## Schommelen

Bij toepassingen die volgens de catalogus multitouch moeten

ondersteunen, varieert de voorraad bruikbare gebaren nogal opmerkelijk. In de programma's uit Corel's Digital Studio 2010 kun je preview-afbeeldingen met de vinger verschuiven en met multitouch-gebaren draaien en vergroten of verkleinen. Dat werkt even makkelijk als het openen van een snelmenu.

Het fotobewerkingsprogramma Adobe Photoshop Elements kent dezelfde gebaren, maar je kunt de snelmenu's niet met je vinger openen. In theorie moet je ook met dit programma een afbeelding 90 graden kunnen draaien. Daarvoor moet je een vinger op het plaatje zetten en er met een andere vinger een cirkel omheen trekken. Strikt genomen gebeurt het draaien ook, maar het programma heeft wel even tijd nodig om het gebaar te herkennen. Vervolgens spint het plaatje zo'n tien keer per seconde totdat je je vingers weghaalt en

## Tablet-pc's en touch-notebooks

De geschiedenis van de tablet-pc begint bijna dertig jaar geleden met een van de eerste commerciële aanraakgevoelige pc's, de HP-150. Bijna vijftien jaar later introduceerde Bill Gates nieuwe Windows-notebooks die je met een pen kon bedienen, waarmee hij een revolutie op de pc-markt wilde ontketenen. Computer, kladblok, surftablet en e-bookreader tegelijk, dat was het doel. De tablet-pc vond uiteindelijk zijn niche in het business-segment, bij studenten en bij personeel dat buitenshuis werkt. Eerst waren de apparaten vooral geoptimaliseerd voor penbediening en handschrijfherkenning, maar de laat-

ste jaren bieden producenten al een combinatie van pen- en touchbediening aan. Daar is ook de optie voor multitouch bijgekomen. Een van de succesvollere tablets is de zogenaamde convertible tablet-pc, waarbij je het display om kunt draaien en op het toetsenbord kunt leggen. In plaats van een klassiek notebook heb je dan een tablet die je met pen en vinger kunt bedienen. Door het succes van de iPad zijn 'slates' echter ook weer populair, oftewel tablets zonder mechanisch toetsenbord.

De meeste convertible tablet-pc's worden tegenwoordig als subnotebooks gemaakt met ULV-techniek en displays met een diagonaal van 12 of 13 inch. Een optische drive ontbreekt meestal. Klassieke vertegenwoordigers zijn Lenovo's Thinkpad X201t en HP's Elite-

book 2740p. Deze twee tablet-pc's met 12"-scherm kosten afhankelijk van de configuratie circa 1500 euro en bieden een mat display, lange accutijden, een goede uitrusting en Core i-techniek. Panasonic's robuuste Toughbook CF-C1 kost nog eens 800 euro extra en is ook geschikt voor gebruik buitenshuis. De minder goed uitgeruste multitouch tablet-pc HP TouchSmart tm2 heeft een spiegellend display en is vanaf zo'n 1000 euro (bol.com) verkrijgbaar.

Behalve de tablet-pc's zijn er ook enkele netbooks met draaibaar display (netvertibles). Twee vertegenwoordigers met Atom-cpu's, 10"-displays en resistentie touchscreens zijn de Asus Eee PC T101MT en de Gigabyte Touch-Note T1000P voor 460 (central-point) respectievelijk 890 euro (Advancemobile). Het grootste nadeel: voor penbediening zijn ze niet echt geschikt, ook al worden beiden met een stylus geleverd. Voor handschriftherkenning is de hardware te langzaam, om te tekenen ontbreekt er ondersteuning voor drukniveaus. Hetzelfde geldt voor resistentie touchscreens die enkele producenten zoals Dell of Lenovo voor afzonderlijke notebookmodellen aanbieden.



**De meeste tablet-pc's registreren invoer met een stylus of multitouch gescheiden, zoals bij Lenovo's Thinkpad X201t.**



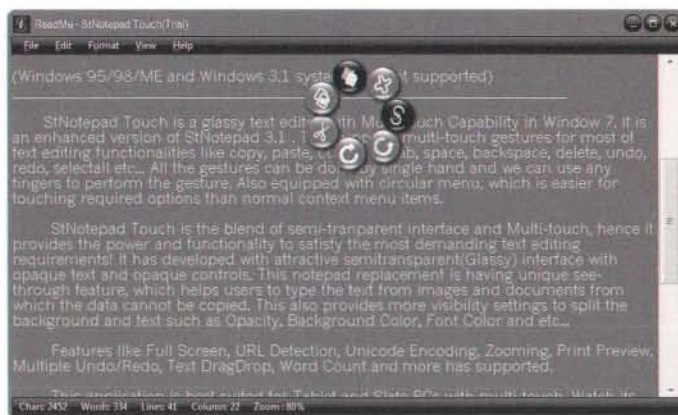
het plaatje in een willekeurige richting blijft staan. Zo geïmplementeerd is multitouchbediening natuurlijk zinloos.

Zo op het eerste gezicht belooft de teksteditor StNotepad Touch heel wat. Behalve de gebruikelijke commando's voor zoomen en scrollen kent het programma ook aparte tekens zoals tab, enter en spatie en enkele gebaren voor bewerkingen. De voorraad gebaren is echter zo groot dat de ontwikkelaars hiervoor zelfs een herinneringsgrafiek moesten maken. Het nut van sommige gebaren is ook twijfelachtig. Waarom zou je bijvoorbeeld voor een 'return' met twee vingers een gebaar maken als een enkele tik op het virtuele toetsenbord ook voldoende is? Wij konden hier in elk geval geen goede reden bedenken.

## Multimedia en games

Voor het beheer en afspelen van muziek zijn er twee jukebox-systemen, namelijk TouchTone Audio System en TouchJams. Ze hebben grote buttons en maken het mogelijk om muzikanten en albums te verplaatsen zonder de muis te gebruiken. Technisch werken ze, optisch kunnen ze nog lang niet tippen aan iTunes of Winamp.

De beste en mooiste oplossing voor multimedia-weergave levert Microsoft zelf mee. Het bedrijf ontwikkelde Windows Media Center (WMC) officieel voor gebruik met een afstandsbediening, maar verandert je computer ook in een compleet met de vinger te bedienen media- en tv-centrale. Het programma is in alle Windows-versies behalve Starter te vinden en biedt foto's, video's,



**Faalt de gebaarherkenning, dan laat StNotepad Touch als alternatief enkele buttons zien.**

muziekbestanden, internetradio's en tv-stations als scroll-lijsten en covertegels aan. Wat functionaliteit betreft staat het programma ten opzichte van eenvoudige muziekspelers zijn mannetje. Je kunt je muziek gedetailleerd sorteren, beoordelen en in afspeellijsten zetten. Er zijn ook enkele aanbieders die hun websites in een voor WMC aangepaste front-end aanbieden.

Onder Extra > Extra's vind je een verzameling kleine spelletjes, vooral variaties op Solitaire en diverse bordspellen. Ze zijn optimaal afgestemd op touch en vooral schaken en Mahjongg kun je met touch beter bedienen dan met de muis. Leg je het touchscreen horizontaal tussen de twee spelers, dan lijkt het net alsof je een echt speelbord voor je hebt.

Innovatieve concepten die niet alleen oude software voor touchscreens geschikt maken maar ook echt nieuwe wegen bewandelen, vind je zelden onder Windows. Een positieve uitzondering is Crayon Physics Deluxe. Met een virtueel krijtje tekent de

speler ronde of vierkante bouw-blokjes in een al getekende spelwereld. Deze blokjes volgen de wetten van de zwaartekracht en je bouwt er wippen en steigers mee. Het doel van het spel is om een ronde bal bij een getekende ster te krijgen en zo zoveel mogelijk sterren te verzamelen. Afgezien van dit originele spel ziet het er na twee jaar Windows 7 nog steeds belabberd uit voor touch-ondersteuning. Game-ontwikkelaars richten zich momenteel vooral op iOS, Android en andere mobiele platformen, waar ze duidelijk meer gebruikers vinden dan in de Windows-niche.

## Ontdekkingsreis

Dat er wel goede ideeën en concepten voor touch bestaan, zie je als je een kijkje neemt op het forum nuigroup.com. Sinds 2008 discussiëren ontwikkelaars en gebruikers over ideeën, presenteren ze concepten en onderzoeksprojecten en zoeken ze nieuwe toepassingsgebieden voor touchbediening. Een voorbeeld hiervan is de Snowflake

## Multitouch los van de beeldschermen

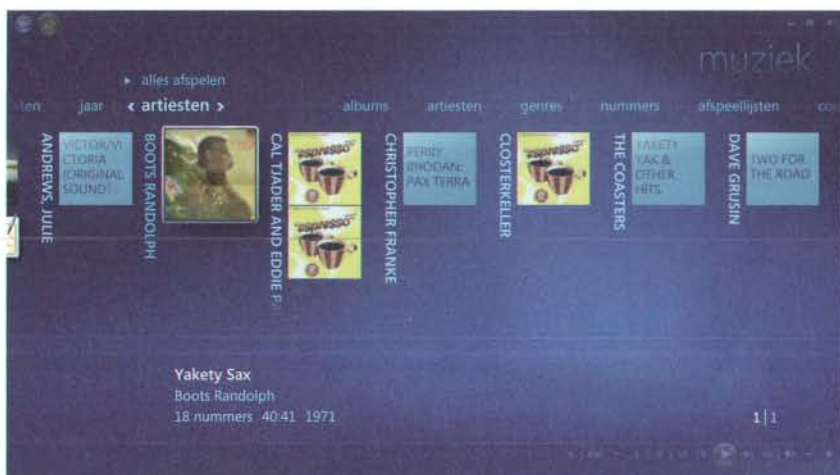
Aanraakgevoelige invoerapparaten zijn er al langere tijd voor de pc, bijvoorbeeld de bekende touchpads op notebooks die al enkele jaren multitouch ondersteunen. In tegenstelling tot touchscreens analyseert niet het besturings-systeem de gebaren, maar doen de apparaatdrivers dat. Dat heeft als voordeel dat de toepassingen multitouch niet hoeven te ondersteunen, maar direct kant-en-klare bevelen als verplaatsen, scrollen of zoomen ontvangen. Hierbij hanteren de fabrikanten echter uiteenlopende gebaren en functies. Apple biedt als aanvulling voor de klassieke manier van invoeren met muis en toetsenbord ook een extern touchpad aan onder de naam Magic Trackpad.

Multitouch-sensoren vind je tegenwoordig ook terug in computermuizen, waar ze de normale knoppen vervangen. Voorbeelden hiervan zijn Apples Magic Mouse en de vanaf mei verkrijgbare Touch Mouse van Microsoft.

De optimale tool voor digitaal beeldbewerken is al heel wat jaren het grafische tableau. Met een stylus kun je zeer exact tekenen en bovendien kan zo'n tableau ook de drukintensiteit bepalen. Nieuwere apparaten zoals de Wacom Bamboo reageren behalve op invoer met de stylus ook op vingerbewegingen en begrijpen multitouch-gebaren.

Suite van het Zweedse Nuiteq, dat hard- en software voor multitouch-terminals maakt. In de softwaresuite zitten een aantal demoprogramma's en bij het aanroepen van het pakket verschijnt een eigen desktop die de volledige Windows-interface overneemt. In plaats van het normale menu zie je alleen nog maar enkele buttons in de beeldhoeken linksonder en rechtsboven. De eerste is voor de desktop, de tweede voor de op dat moment actieve toepassing.

Een van de programma's is Connledge, een bedieningsinterface voor Wikipedia. De soft-



**Het beste programma om je muziek, video's en foto's met je vinger te beheren biedt Microsoft zelf; Windows Media Center.**



ware laat steekwoorden verschijnen als een button in een soort boomweergave op het scherm. De bijbehorende inhoud kun je bekijken door op een driehoekje in de rechterhoek van de button te klikken. Druk je op het steekwoord zelf, dan verschijnen er nieuwe onderwerpen als vertakkingen van de oude. Met een paar standaard vingerbewegingen kun je de buttons verplaatsen of in- en uitzoomen. Connledge is een interessant concept, maar doordat het programma nog in de alfafase verkeert is het nog niet erg stabiel.

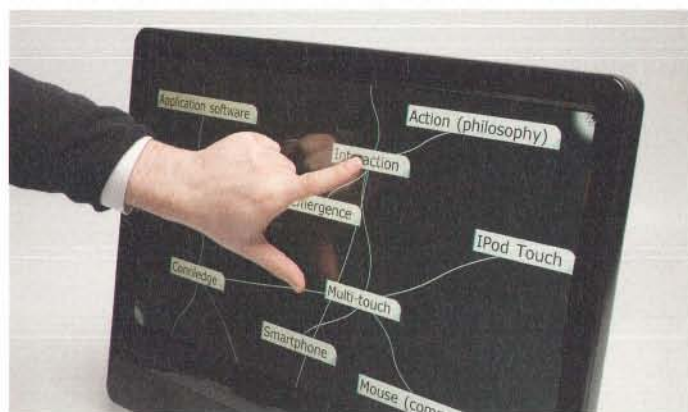
Een interessante startup is PTPT. Dat probeert informatie via vertakkingspunten en boomstructuren te visualiseren en via touch met elkaar te verbinden. Als je in de sobere interface een contact van 'People' naar 'Things' verplaatst, verschijnen alle mails en plaatjes die aan die persoon gekoppeld zijn. Verplaatst je de koppeling naar de tijdbalk, dan zet deze de gegevens in chronologische volgorde. De ontwikkeling van de al als bèta geteste Windows-versie ligt momenteel echter stil. Het bedrijf steekt alle tijd en energie in de Android-versie, aldus PTPT.

**Het programma Snowflake is speciaal ontwikkeld voor multitouch-pc's die het zonder toetsenbord en muis moeten stellen. In de bijbehorende toepassing Connledge navigeer je met je vinger door Wikipedia.**

Dit is tekenend voor de misère waarin Microsoft momenteel zit. Als iemand iets met touch wil ontwikkelen, dan concentreert hij zich op veelbelovende tabletplatformen als iOS en Android. Windows wordt pas interessant als het besturingssysteem in de tabletsector een rol van betekenis kan spelen. Die sprong zal Microsoft echter op z'n vroegst met de komende Windows-versie maken. Deze moet ook op mobiele processors met ARM-architectuur draaien.

## Conclusie

De touch-ondersteuning in Windows ziet er vooralsnog niet al te best uit. Microsoft en enkele andere softwareontwikkelaars laten weliswaar zien dat (multi)touch



met een goede implementatie best leuk kan zijn en bij sommige taken zelfs handiger dan muis en toetsenbord, maar er bestaan slechts een paar voorbeelden van. Ook anderhalf jaar na het uitbrengen van Windows 7 zijn er nog maar weinig programma's voor touch geoptimaliseerd.

Het grootste probleem is echter de inconsistentie. Ondanks enkele systeembrede vingerbewegingen reageren toepassingen niet overal hetzelfde. Behalve zoomen via pinch waren multitouch-bewegingen in lang niet alle toepassingen terug te vinden. Microsoft is ook erg zui-

nig met richtlijnen voor ontwikkelaars en systeemgestures die verder gaan dan het puur omzetten van muis naar touch. Als je met een dubbeltap een woord selecteert, waarom dan niet een complete alinea met drie maal tappen? Waarom niet systeem-breed scrollen met twee vingers, om niet met muisfuncties zoals tekstselectie te botsen?

Alternatieve interfaces verhelpen dit probleem niet. Die kun je namelijk alleen gebruiken om de vensters en het beginscherm in uniforme banen te leiden. Zo blijft dus het gebruik van je vinger op Windows-pc's een uitzondering en moet je gebaren voor elke toepassing afzonderlijk leren. Bijvoorbeeld bij tekenen en spelen op een schuin geplaatst touchdisplay of tablet, of als je met het Windows Media Center op een feestje de gasten de muziek laat uitkiezen.

Bovendien heb je bij all-in-one-pc's ook nog een ergonomisch probleem: van een rechtopstaande touchmonitor worden je armen snel moe. Een aantal displays in de test op pagina 68 kun je schuin zetten en dan als tekenbord gebruiken. HP's all-in-one Touchsmart 640 kun je tot ongeveer 30 graden kantelen. Een vergelijkbaar prototype toonde MSI op de CES. De touch-tafel Surface van Microsoft kreeg onlangs nog een upgrade naar versie 2.0. Het meubel met ingebouwd 40 inch Full HD-display moet dit jaar nog in Europa beschikbaar komen, met een stevig prijskaartje van 7.000 euro. (mja)

## Literatuur

[1] Christian Hirsch, Nek-aan-nek-race, drie all-in-one-pc's versus de iMac, c't 1-2/2011, p. 52

## Programma's met multitouch-ondersteuning onder Windows

Programma	Producent	Beschrijving	Prijs
<b>Startinterfaces</b>			
Bumttop	Bumttop, <a href="http://www.bumttop.com">www.bumttop.com</a>	Alternatieve interface in 3D-jasje; niet meer officieel verkrijgbaar, maar nog wel te vinden in veel downloadportals.	gratis
Frontface	Mirabyte, <a href="http://www.mirabyte.com">www.mirabyte.com</a>	Touch-interface voor all-in-one-pc's en tablet-pc's	\$ 39,95
Thinix Touch	Thinix, <a href="http://www.thinix.com">www.thinix.com</a>	Startmenu met touchbuttons voor netbooks en tablet-pc's	\$ 30
PTPT	TPT, <a href="http://www.petitpetit.de">www.petitpetit.de</a>	touch-desktop voor Windows en Android	n.a. (closed beta)
<b>Office en browser</b>			
All-In-One Gestures	Marc Boulet, <a href="http://marc.boulet.pagesperso-orange.fr">marc.boulet.pagesperso-orange.fr</a>	Firefoxplug-in voor besturing met gebaren	gratis
Canvas for OneNote	Microsoft, <a href="http://www.officelabs.com">www.officelabs.com</a>	plug-in voor OneNote	gratis
FireGestures	FireGestures, <a href="http://www.xuldev.org/firegestures/">www.xuldev.org/firegestures/</a>	Firefoxplug-in voor gesticulatiebesturing	gratis
InkSeine	Microsoft, <a href="http://research.microsoft.com">research.microsoft.com</a>	notitieprogramma voor pen- en touchbediende apparaten	gratis
OneNote	Microsoft, <a href="http://www.microsoft.nl">www.microsoft.nl</a>	notitieprogramma met ondersteuning voor pen en touch	€ 109
pptPlex	Microsoft, <a href="http://www.officelabs.com">www.officelabs.com</a>	plug-in voor PowerPoint	gratis
PDF Annotator	Grahl, <a href="http://www.ograhl.com">www.ograhl.com</a>	editor voor het markeren en commentariëren van PDF's, voor pen geoptimaliseerd, maar ook via touch bedienbaar	€ 70
StNotepad Touch	StForms, <a href="http://www.stforms.net">www.stforms.net</a>	teksteditor	\$ 2
TouchMind	Yohei Yoshihara, <a href="http://touchmind.codeplex.com">touchmind.codeplex.com</a>	mindmapping-tool	gratis
<b>Multimedia en games</b>			
ArtRage 2.6	Ambient Design, <a href="http://www.artrage.com">www.artrage.com</a>	voor tablet-pc's geoptimaliseerd tekenprogramma dat ook met de vinger bediend kan worden	€ 16
Corel Paint it! Touch	Corel, <a href="http://www.corel.com">www.corel.com</a>	tekenprogramma met talrijke touchfuncties	\$ 40
Crayon Physics Deluxe	Kloonigames, <a href="http://www.crayonphysics.com">www.crayonphysics.com</a>	game waarbij je voorwerpen in het beeld moet tekenen om het level te halen	\$ 20
Digital Studio 2010	Corel, <a href="http://www.corel.com">www.corel.com</a>	multimedia-suite met fotobewerking, dvd-brander en videomontage	\$ 70
TouchTone Audio System 3	Riptide Innovations, <a href="http://www.mp3touchscreens.com">www.mp3touchscreens.com</a>	muziekspeler	\$ 35
TouchJams	216 Technology, <a href="http://www.touchjams.com">www.touchjams.com</a>	muziekspeler	\$ 50
Snowflake Suite	Nuiteq, <a href="http://www.nuiteq.com">www.nuiteq.com</a>	softwaresuite met touchinterface, pdf-viewer, videoplayer en games	€ 550
TouchPack voor Windows 7	Microsoft, <a href="http://www.microsoft.nl">www.microsoft.nl</a>	verzameling van games, 3D-atlas en imageviewer	gratis
<b>Bedienhulp</b>			
ritePen	Ritescript, <a href="http://www.ritescript.com">www.ritescript.com</a>	macro-tool en handschrijfherkenning	\$ 40
Touch-It Virtual Keyboard	Chessware SA, <a href="http://www.chessware.ch">www.chessware.ch</a>	alternatief toetsenbord	gratis (Pro: \$ 20)

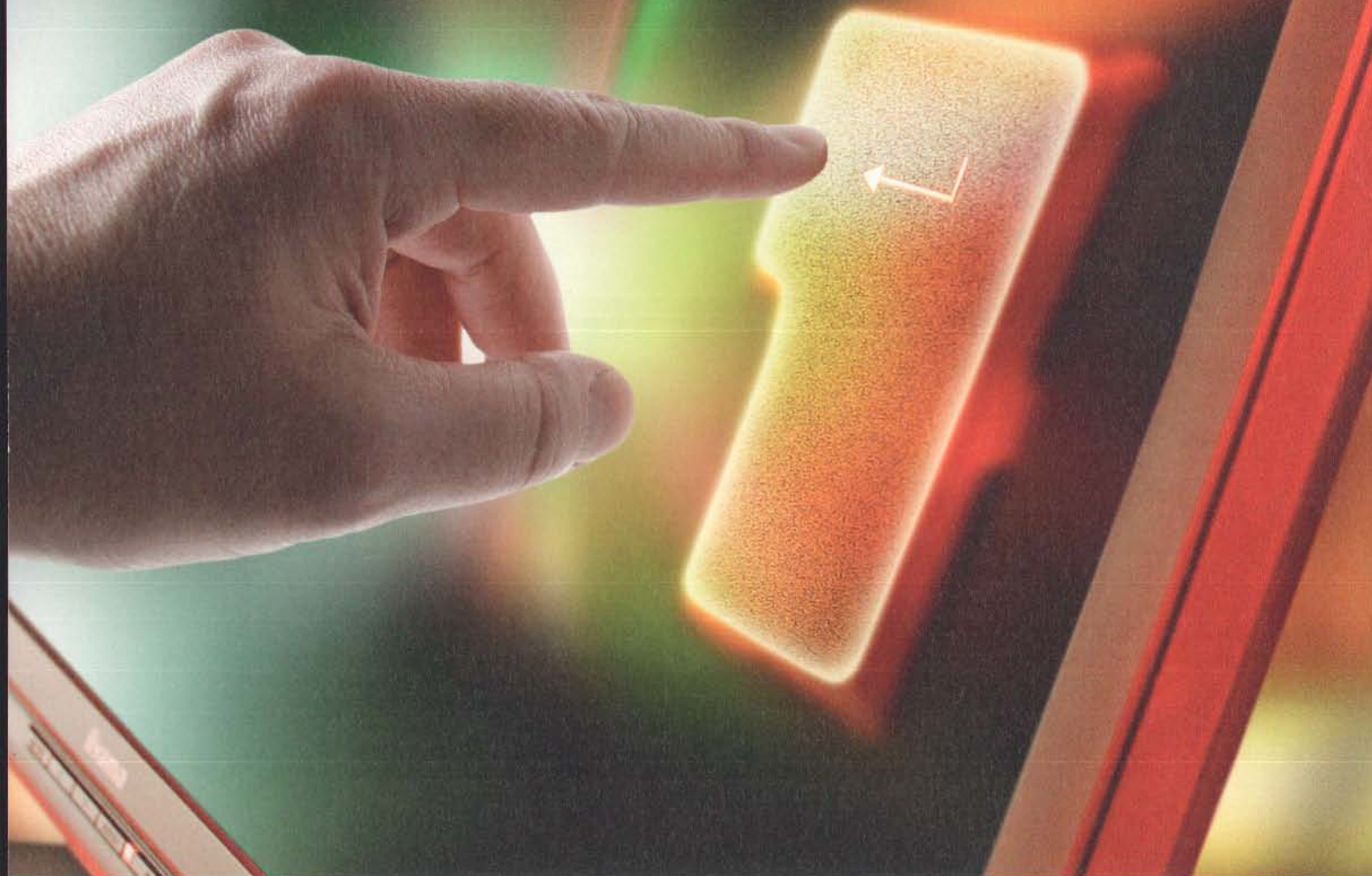


Stefan Porteck

# Aanraken a.u.b.

## Zeven touchscreens vanaf 22 inch

Met één veegbeweging door je muziek scrollen of foto's vergroten door je vingers te spreiden. Bij smartphones is dat standaard, maar ook op een pc hoeft je niet meer per se met muis en toetsenbord te werken. Er zijn al touchscreens vanaf 250 euro.



**Z**o spectaculair als Tom Cruise het in de film *Minority Report* doet, werkt het allemaal nog niet. Maar mobiele apparaten als de iPad en smartphones hebben al aangetoond dat het met de juiste hard- en software ook zonder muis en toetsenbord kan.

We hebben zeven aanraakmonitoren getest die touchbediening van Windows 7 mogelijk maken. Hierbij hebben we gekeken of en bij welke programma's ze de muis daadwerkelijk kunnen vervangen. Vier apparaten hadden een diagonaal van 22 inch: de e2239Fwt van AOC, Dells ST2220T, Iiyama's T2250MTS en

de VX2258wm van Viewsonic. De overige drie, Acers T231Hbmid, Eizo's T2351W en HP's 2310ti, zijn met 23 inch net iets groter. Ondanks de verschillende diagonalen hebben alle apparaten Full HD (1920 × 1080 pixels, 16:9). Met uitzondering van de Eizo kosten deze schermen allemaal rond de 300 euro.

### Op de vingers gekeken

Strikt genomen is het displayoppervlak van de geteste apparaten helemaal niet aanraakgevoelig. In tegenstelling tot smartphones wordt bij deze monitoren gebruik gemaakt

van een optische touchscreen-techniek: langs de rand van het scherm loopt een ring van fotocellen en infraroodleds die een IR-lichtraster vóór het schermoppervlak genereren. Dit raster is voor het menselijke oog onzichtbaar. Als je met je vinger of een stylus in de buurt van het display komt, wordt het raster onderbroken – te vergelijken met een traditionele foto-elektronische beveiliging. Hierdoor kan heel betrouwbaar worden berekend op welke plek het beeldscherm wordt aangeraakt.

Een van de voordelen van infrarood is de lage prijs. Bij lcd's met een optische analyse-

methode hoeven in tegenstelling tot de capacitieve touchtechniek geen elektrische velden over het scherm te lopen. Hierdoor zijn IR-touchscreens ook probleemloos met handschoenen of prothesen te bedienen. Daarnaast heb je geen speciale stiften van geleidend materiaal nodig.

De IR-dioden nemen wel wat ruimte in beslag. Vergeleken met een traditionele monitor zit het panel van het scherm een paar millimeter naar achteren. Dat ziet er in eerste instantie wat vreemd uit en heeft soms ook nadelen: vooral heldere delen van het beeld zorgen dan afhan-



kelijk van het omgevingslicht voor (storende) spiegeling op de dieper gelegen binnenkant.

In tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt, is ook IR-techniek gevoelig voor vuil. Bij capacitieve touchdisplays krijg je onvermijdelijk vingerafdrukken en vetresten die ervoor zorgen dat de touchnauwkeurigheid afneemt. Bij optische systemen zijn stof en pluïsjes vaak de oorzaak van dit probleem: na verloop van tijd komen er stofdeeltjes op de onderrand van het display. Als je die stof niet regelmatig verwijdt, ligt er op een gegeven moment zoveel op het scherm dat het infrarood licht wordt verstrooid of het raster volledig wordt onderbroken. Het scherm reageert dan onnauwkeurig of in het ergste geval helemaal niet meer op aanrakingen.

We merkten dat toen we een van de apparaten voor het eerst aanzetten. Eerst dachten we aan een defect omdat de monitor op allerlei willekeurige plekken een aanraking herkende – behalve daar waar we met onze vingers tikten. De oorzaak was simpel: bij het uitpakken bleek door de statische lading een klein balletje piepschuim aan de bovenrand van het display te zijn blijven zitten, wat het IR-raster lam legde. Gelukkig was dat snel verholpen.

## Glansrijk

LCD's reageren gevoelig op mechanische belasting. Als je te stevig op een normaal panel drukt, kunnen de dunne glassubstraten beschadigen – met beeldfouten of complete uitval tot gevolg. Als je een stylus op een onbeschermde monitor gebruikt, dan vraag je om moeilijkheden. Daarom hebben alle monitoren in deze test, met uitzondering van de Dell ST2220T, een beschermplaat over het display waar het panel door beschermd wordt en je vingerafdrukken en strepen probleemloos met wat water en een doekje van het gladde en ongevoelige oppervlak kunt verwijderen.

Deze laag zorgt echter ook voor spiegelingen. Die storen vooral als je de monitor ver naar achteren kantelt en het plafondlicht wordt gereflecteerd, waardoor je nauwelijks nog iets kunt lezen. Op Dells ST2220T raken je vingers het panel door het onderbreken van een beschermplaat, zodat je niet te hard moet drukken. Desondanks spiegelt het

22"-apparaat net zo sterk als de andere apparaten.

## Touch & go

De touchtechniek wordt bij Windows 7 automatisch geactiveerd als je de monitoren met de meegeleverde kabels op een usb-poort van de pc aansluit. Een paar seconden later meldt Windows in het systeemvak dat het apparaat herkend is en wordt de driver automatisch geïnstalleerd. Alleen bij Eizo's T2351W moesten we de driver van de meegeleverde cd installeren. Daarna werkte de touchbediening bij alle monitoren zonder problemen.

De schermen herkennen naast vingers ook dunne stiften met een diameter van zo'n vijf millimeter betrouwbaar. Bij Eizo's T2351W en Iiyama's T2250MTS krijg je standaard een stylus met een ronde punt. Bij de modellen waar geen stylus wordt meegeleverd, kun je ook een balpen met kunststof punt gebruiken. Haal er dan wel de vulling uit!

De gevoeligheid van de touchscreens was prima: grotere knoppen zijn probleemloos met een vinger te activeren. Kleine pictogrammen gaan minder betrouwbaar. Als je niet per ongeluk de verkeerde knop wilt aanraken, kun je er beter een stylus bij nemen. De afwijking tussen het werkelijke en het gedetecteerde aanraakpunt in onze test was nooit meer dan twee à drie millimeter. Voor de meeste programma's is dat prima. Als je echter nauwkeurig wilt tekenen in een beeldbewerkingsprogramma of precies wilt modelleren in een CAD-programma (waar het op elke millimeter aankomt), dan is de IR-touchtechniek te onnauwkeurig en dus niet geschikt. IR-monitoren ondersteunen in tegenstelling tot grafische tablets ook geen stiften met een drukgevoelige punt.

Vergeleken met een muis en toetsenbord duurt het bij touchscreen-lcd's een paar milliseconden langer voordat er een reactie komt op invoer. Eerst moet uit de onderbreking van het infraroodraster namelijk de exacte vingerpositie worden berekend. De stuurcommando's belanden dan via usb bij de pc, waar Windows ze uitvoert. We hebben met een oscilloscoop gemeten met welke latentie je met een vinger door de dia's van een Powerpoint-presentatie heen bladert.

**De infraroodleds zitten in de rand van het scherm. Als daar teveel stof op zit, wordt de touchherkenning onnauwkeurig of werkt helemaal niet meer.**

Bij de schermen van Acer, AOC, Iiyama en ViewSonic verstryken tussen het onderbreken van het IR-raster van het display en de weergave van de volgende Powerpoint-dia zo'n 120 tot 140 milliseconden. Eizo's T2351W is met ongeveer 100 milliseconden iets sneller. Dells ST2220T reageerde met plusminus 80 milliseconden nog sneller. Bij HP's 2310ti konden we de tijd helaas niet meten, omdat een kapotte usb-stekker de monitoraansluiting tijdens de test naar de filistijnen hielp.

Windows 7 ondersteunt standaard al een aantal multitouchgestures. Voor desktoptaken als klikken, selecteren of drag&drop heb je geen muis nodig. Programma's als Paint en Windows Photo Viewer ondersteunen eveneens aanrakingen, zodat je met een stylus of vinger in afbeeldingen kunt tekenen of foto's kunt vergroten en draaien. Inzoomen door je duim en wijsvinger te spreiden kan niet alleen op foto's: bij websites of tekstverwerkingsprogramma's is op dezelfde manier de lettergrootte aan te passen. Een touch-LCD kan door de kleine knoppen bij officeprogramma's een muis echter niet vervangen. Het wordt met een touchscreen pas echt leuk als je er de juiste software bij installeert. Op pagina 62 hebben



we dan ook multitouchsoftware onder de loep genomen.

## Platleggen

In tegenstelling tot smartphones en tablets ligt een monitor normaal gesproken niet op schoot. Programma's die voor touchbediening in aanmerking komen, stellen zodoende andere ergonomische eisen dan reguliere officeprogramma's. Niemand zal er op zitten te wachten om urenlang



Bij Eizo en Iiyama krijg je er een stylus bij. Bij Iiyama's T2250MTS kan die ook in het apparaat worden opgeborgen.



met uitgestrekte arm voor een monitor te zitten of de browser, e-mailclient en tekstverwerker met vingergestures te bedienen – je krijgt dan al snel een lamme schouder.

Iiyama's T2250MTS en Viewsonics VX2258wm kunnen slechts een beetje naar achteren worden gekanteld en opzij worden gedraaid. Ze zijn niet in hoogte verstelbaar. Als je lamme schouders wilt voorkomen, zul je je bij deze apparaten vrijwillig moeten beperken tot enkele touchgestures – bijvoorbeeld door foto's in Windows Media Center Edition. Een wat langere tijd gamen of op internet surfen is dan niet echt prettig.

Hoewel AOC's e2239Fwt ook geen mechanische verstelmogelijkheden biedt, had de fabrikant wel een heldere inval: de monitor staat op twee metalen poten, zodat er tussen het display en het bureau een opening ontstaat van zo'n acht centimeter hoog en 50 centimeter breed. Hierdoor kun je een opgeklapt notebook zover onder het scherm door schuiven dat alleen het toetsenbord nog zichtbaar blijft. Op die manier kun je daar op werken en heb je een groter scherm tot je beschikking.

Eizo's T2351W staat niet op een traditionele voet, maar direct op de rand van het aan de onderkant wat hogere display. Een steun aan

de achterkant zorgt ervoor dat de monitor niet omkiept – vergelijkbaar met een fotolijstje. Het scherm kan zover naar achteren worden gekanteld dat het net als een grafisch tablet zo goed als plat op de tafel ligt. Hetzelfde geldt voor de Acer T231Hbmid. Ook Dells ST2220T is op dezelfde manier naar achteren te kantelen, maar je kunt zijn steun ook volledig inklappen waardoor de monitor geheel plat op zijn rug te leggen is. Rubberen voetjes op de achterkant voorkomen dat het 22"-apparaat over tafel kan schuiven.

Hoe verder je deze drie schermen kantelt, des te verder de standaard naar achteren glijdt en daarbij als een bezem alles voor zich uit schuift. Dells ST2220T blijft daarbij door de brede U-vormige standaard ook vaak aan zijn kabels hangen – tijdens de test werd de stekker van de HDMI-kabel daardoor verbogen.

Ook de 2310ti van Hewlett-Packard is heel ver naar achteren te kantelen, maar staat desondanks nog op een traditionele stavoot. Daardoor gaat de bovenkant bij het kantelen niet heel ver naar beneden, maar blijft het display op borsthoogte. Daardoor krijg je bij touchbediening zelfs nog eerder last van je schouders dan bij de minder flexibele monitoren van AOC, Iiyama en Viewsonic.



Dells ST2220T kan net als de schermen van Acer en Eizo heel ver naar achteren worden gekanteld. Op die manier kun je het display makkelijker met je vingers bedienen.

nic. De 2310ti laat zich echter van zijn sterke kant zien als je hem staand bedient: anders dan bij Acer, Eizo en Dell hoeft je dan niet te bukken. Daarmee is het een ideaal apparaat voor bijvoorbeeld kassa's of infobalies.

## Beeldvullend

De flexibele mechanische onderdelen van Acers T231Hbmid en HP's 2310ti zijn niet geheel consistent met hun kijkhoekafhankelijke TN-panels. Als je van onderaf op een TN-scherm kijkt, ziet het beeld er donkerder uit en is er minder contrast. Hoe verder je de twee 23"-schermen naar achteren kantelt, des te meer er van de beeldkwaliteit verloren gaat.

Bekijk je de schermen van opzij, dan ziet wit er wat geelachtig uit. Hetzelfde geldt voor AOC's e2239Fwt. De TN-monitoren van Iiyama en Viewsonic doen het op dit gebied beter. Hun kleurverzadiging verandert vanuit grote kijkhoeken minder sterk.

Aan de flexibele stavooten van Dells ST2220T en Eizo's T2351W heb je meer, omdat je ze dankzij het kijkhoekafhankelijke IPS-respectievelijk VA-panel een heel eind kunt kantelen. Het beeld verandert door de grote kijkhoeken dan niet noemenswaardig.

Het contrast is op alle displays met waarden boven de 950:1 al erg hoog. Eizo's T2351W weet dit dankzij het VA-panel zelfs ruim-

schoots te overtreffen met 2369:1. IPS-panels hebben weliswaar een grote kijkhoekonafhankelijkheid, maar ook het imago dat ze minder contrast weergeven. Voor Dells ST2220T gaat dat niet op: met een hoog contrast van 1502:1 haalt deze monitor makkelijk de tweede plaats in onze test.

De helderheid van alle monitoren is met een lichtsterkte van meer dan 200 cd/m<sup>2</sup> bij gemiddelde kamerverlichting voldoende. De displays van Acer, HP en Iiyama halen meer dan 250 cd/m<sup>2</sup> en zijn dan ook te gebruiken in zeer heldere omgevingen. Bij normale kantoorverlichting zijn ze te helder, dan zijn waarden van 100 tot 120 cd/m<sup>2</sup> aan te bevelen. Dan moet je de helderheid – uitgaande van de fabrieksinstellingen – echt omlaag schroeven. Bij Iiyama's T2250MTS gaat dat helaas niet: de lichtsterkte is slechts tot zo'n 170 cd/m<sup>2</sup> terug te brengen, wat meestal te fel is.

Geen enkele monitor kon het complete scherm volledig homogeen verlichten. Op alle apparaten zijn de randen van eenkleurige testbeelden donkerder dan het midden van het beeld. In de praktijk zul je van deze afwijkingen echter alleen in officeprogramma's wat merken als witte vlakken overheersen. Acers T231Hbmid doet het slechter dan de andere monitoren. Het display is aan de linkerkant wat donker-

## Schakeltijden

		Schakeltijden (tfall + trise) [ms] (bij een optimale grijswaarde, 100 cd/m <sup>2</sup> )	
		◀ beter	
Acer T231Hbmid	zw	4,9	
	grijs	7,1	
AOC e2239Fwt	zw	19,3	
	grijs	28,6	
Dell ST2220T	zw	15	
	grijs	13,9	
Eizo T2351W	zw	17,9	
	grijs	18,2	
HP 2310ti	zw	5,5	
	grijs	5,1	
Iiyama T2250MTS	zw	9,4	
	grijs	24,5	
Viewsonic VX2258wm	zw	8,7	
	grijs	29,9	

Schakeltijden zw / grijs: de donkere balk geeft de tijd aan die het display nodig heeft om het beeld van licht naar donker te schakelen (tfall). De lichte balk toont de tijd voor het schakelen van donker naar licht (trise); zw is het wisselen tussen zwart en wit, grijs het wisselen tussen twee grijs tinten.

## Energieverbruik

		Uit	Stand-by	In gebruik
		◀ beter	◀ beter	◀ beter
Acer T231Hbmid	Uit	0,6		24,1
	Stand-by		0,7	
AOC e2239Fwt	Uit	0,2		14,5
	Stand-by		0,2	
Dell ST2220T	Uit	0,5		19,6
	Stand-by		0,8	
Eizo T2351W	Uit	0,1		25,4
	Stand-by		0,7	
HP 2310ti	Uit	0,4		24,5
	Stand-by		0,5	
Iiyama T2250MTS	Uit	0,5		25,1
	Stand-by		0,7	
Viewsonic VX2258wm	Uit	0,3		17,3
	Stand-by		0,5	



der en aan de rechterkant wat helderder dan in het midden.

Bij de kleurweergave liggen de monitoren wat dicht bij elkaar. De verschillen in kleurruimtes zijn zo marginaal dat je alleen meet-technisch of in een directe vergelijking ziet dat de basiskleuren van Viewsonics VX2258wm iets minder verzadigd zijn dan van de overige schermen. De kleuren zijn op alle monitoren redelijk verzadigd, maar geen enkel apparaat kan tippen aan de extreem scherpe rood- en groentinten van schermen met een uitgebreide kleurruimte (wide color gamut).

Eizo, Dell, HP en Acer hebben een overdrivefunctie in hun schermen ingebouwd, zodat bewegende beelden ook zo scherp mogelijk worden weergegeven. Hierbij krijgt het vloeibare kristal bij elke beeldwisseling iets meer of minder spanning dan voor het bereiken van de betreffende helderheid nodig zou zijn. Door een sterkere impuls verandert het kristal sneller van richting.

Dankzij de overdrive is een beeldwisseling (grey-to-grey) bij HP's 2310ti met 2,5 ms het snelst. Anderzijds vertoont die ook de meeste bijverschijnselen. De ge-

wenste helderheid wordt wel snel bereikt, maar kan daardoor ook lager of hoger uitvallen. Bij sommige beeldwisselingen kan het compenseren daarvan tot 30 ms duren, waardoor het beeld op HP's 23inch-monitor ondanks de extra kick nauwelijks scherper wordt.

Acer doseert de overdrive van de T231Hbmid beter, waardoor hier nauwelijks oversturingen te zien zijn. Bij Dells ST2220T en Eizo's T2351W veroorzaakt de actieve versnelling nauwelijks bijverschijnselen. Met reactietijden van zeven respectievelijk negen milliseconden zijn het alleen niet de snelste apparaten, maar schakelen ze wel sneller dan de monitoren zonder overdrive. De laatste doen het nog rustiger aan en zijn dan ook niet geschikt voor action-games. Om video te bekijken zijn de reactietijden van alle displays echter voldoende.

### Conclusie

Als je niet al teveel geld aan een touchscreen wilt uitgeven, moet je voor een scherm van AOC, Iiyama of HP gaan. Moeten de touchmogelijkheden meer zijn dan een leuk extraatje en de muis kunnen

### Verlichting, lichtsterkte

	Verlichting [%] beter >	Bereik lichtsterkte [cd/m <sup>2</sup> ] < beter
Acer T231Hbmid	65,2	62/266
AOC e2239Fwt	84,1	64/205
Dell ST2220T	83,5	60/245
Eizo T2351W	86,4	29/223
HP 2310ti	80	58/260
Iiyama T2250MTS	84	173/318
Viewsonic VX2258wm	81,1	21/207
		100 cd/m <sup>2</sup>

**Verlichting:** de helderheid van het donkerste deel vergeleken met de lichtste plek in procenten. Hoe hoger de waarde, des te gelijkmatiger de belichting.

**Bereik lichtsterkte:** de balk geeft aan in hoeverre de helderheid van het scherm kan worden aangepast. Bij kantoorwerk met daglicht is 100 tot 120 cd/m<sup>2</sup> ergonomisch.

vervangen, dan moet je er een van Acer, Eizo of Dell overwegen. Deze kun je heel ver naar achteren kantelen, zodat je het scherm comfortabel met je vingers kunt bedienen. Bij de T231Hbmid van Acer blijkt het scherm dan wel erg kijkhoekafhankelijk te zijn.

Games met touchondersteuning stellen momenteel nog geen hoge eisen aan de reactietijden van de monitoren. Als je ook conventionele games met de muis en het toetsenbord wilt bedienen, kom je uit bij de modellen van Acer, HP en Dell. Dankzij de overdrivefunctie wordt het beeld bij deze schermen snel verwisseld.

Eizo's T2351W is door de goede grijswaarden een aanrader voor lay-outachtige taken als publishing of beeldbewerking. Door de lage kijkhoekafhankelijkheid en de goede contrasten wordt de beeldkwaliteit bij dit scherm niet slechter als je het apparaat ver naar achteren kantelt. Omdat je geen drukgevoelige stylus kunt gebruiken, is het echter geen volwaardig alternatief voor een grafische tablet. Voor alledaags gebruik – e-mailen, internetten en office – is de weergavekwaliteit van alle geteste monitoren prima. (mvdn)

# ASRock

## 8-Core CPU

Computing Is Coming



World's 1<sup>st</sup> AMD MB  
Supporting 8-Core  
AM3+ CPU



World's 1<sup>st</sup> AMD MB  
Supporting  
Graphical UEFI BIOS



Unique Combo Cooler  
Retention Module  
(The new module greatly improves heat  
dissipation and is backward compatible  
with AMD previous AM3/AM2+ CPU coolers.)



XFast USB Technology  
(ASRock XFast USB is the fastest USB  
technology in the world, which can possibly  
double USB transfer speed.)

### ASRock AMD 8 Series Motherboard



**890FX Deluxe5**  
AMD 890FX + SB850 Chipsets  
Free Bundle  
1x Front USB 3.0 Panel



**890GX Extreme4 R2.0**  
AMD 890GX + SB850 Chipsets  
Free Bundle  
1x Front USB 3.0 Panel



**870 Extreme3 R2.0**  
AMD 870 + SB850 Chipsets



**880G Pro3**  
AMD 880G + SB850 Chipsets

www.asrock.com

**ALTERNATE**  
HARDWARE • SOFTWARE • ENTERTAINMENT

www.alternate.nl

**MODOS**  
McDOS

www.mcdos.net

**QWERTY**  
COMPUTERS & PERIPHERALS

www.qwerty.eu

**VIP**  
COMPUTERS




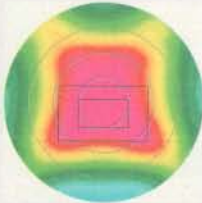
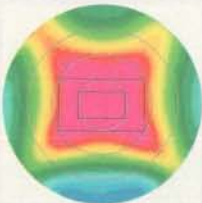
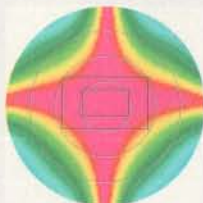
www.vip-computers.nl



Join us on Facebook!  
www.facebook.com/ASRockInfo



## Full HD touchscreenmonitoren

Productomschrijving	T231Hbmid	e2239Fwt	ST2220T
			
<b>Producent</b>	<b>Acer</b>	<b>AOC</b>	<b>Dell</b>
Garantie	3 jaar pick-up & return	3 jaar	3 jaar
Max. pixelfouten <sup>1</sup>	klasse II	klasse II	klasse II
Panel: afmeting / type / fabrikant	23 / TN / g.o.	21,5 / TN / g.o.	21,5 / IPS / LG
Backlight (kleurruimte)	CCFL	LED (white)	CCFL
Pixelgrootte	0,265 mm (96 dpi)	0,248 mm (103 dpi)	0,248 mm (103 dpi)
Resolutie	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
Zichtbaar beeldoppervlak / diagonaal	50,9 cm × 28,7 cm / 58,5 cm	47,5 cm × 26,7 cm / 54,6 cm	47,5 cm × 26,7 cm / 54,6 cm
Video-ingangen	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, 2 × HDMI	Sub-D, DVI-D, HDMI
Kleurmodi preset / gebruikersgedefinieerd	warm, koel	koel, normaal, warm / ✓	warm, cool, sRGB / ✓
Beeldpresets	Tekst, Standaard, Graphics, Film, Gebruiker	Standaard, Tekst, Internet, Games, Film, Sport	Standard, Multimedia, Game
Gammawaarde spec / gemeten	2,2 / 2,16	2,2 / 2,45	2,2 / 2,14
Interpolatie: uitschakelbaar / native / full-screen / anti-aliasing	- / - / ✓ / -	- / ✓ / ✓ / -	- / ✓ / ✓ / ✓ (10 standen)
Schermdraaibaar / in hoogte verstelbaar / pivot	- / - / -	- / - / -	- / - / -
VESA-bevestiging / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	- / ✓	- / ✓
Randbreedte	opzij en boven 2,3 cm; onder 3,2 cm	opzij en boven 2,8 cm; onder 4,5 cm	opzij en boven 2,5 cm; onder 8,5 cm
Overige uitrusting	luidsprekers (2 × 1,5 W), interne voeding	luidsprekers (2 × 2 W), usb-hub (2 poorten), interne voeding	luidsprekers (2 × 1 W), usb-hub (3 poorten), interne voeding
Meegeleverd	kabels: Sub-D, DVI-D, audio, USB, netwerk; handleiding op cd, quick guide	kabels: HDMI, audio, USB, netwerk; handleiding op cd, quick guide	kabels: Sub-D, audio, USB, netwerk; handleiding en drivers op cd, quick guide
Afmetingen (b × h × d) / gewicht	56,5 cm × 39,5 cm × 8 cm / 5,9 kg	54 cm × 42 cm × 18 cm / 5 kg	53 cm × 38 cm × 6 cm / 6,3 kg
Keurmerken	ISO 13406-2	TÜV GS, ISO 13406-2	TÜV GS, ISO 13406-2
Pluspunten	meerdere digitale ingangen, korte reactietijden, scherm kan ver naar achteren worden gekanteld, geïntegreerde luidsprekers	meerdere digitale ingangen, hoog contrast, geïntegreerde luidsprekers, gering verbruik, door stavoet ook met notebook te gebruiken, usb-hub	zeer hoog contrast, meerdere digitale ingangen, goed instellingen-menu, usb-hub, scherm kan ver naar achteren worden gekanteld, geringe kijkhoekafhankelijkheid
Minpunten	inhomogene verlichting, lila-streep in donkere grijs tinten, geen formaatbehoudende interpolatie bij 4:3-resolutie	pictogrammen in instellingenmenu onbegrijpelijk, kleine helderheidssprongen in grijsverloop, sensortoetsen reageren te gevoelig (activeren functies per ongeluk)	formaatbehoudende interpolatie moet steeds handmatig geactiveerd worden, lichte lila-streep in grijs-trappen, geen bescherming voor het display
<b>Contrast</b>			
Minimale kijkhoek <sup>2</sup>	1056:1 / 10,2 %	1258:1 / 6,9 %	1502:1 / 11,1 %
Maximale kijkhoek <sup>2</sup>	782:1 / 32 %	968:1 / 28,6 %	1110:1 / 37,6 %
De cirkeldiagrammen geven de kijkhoekafhankelijkheid van het contrast weer. Blauwe tinten staan voor lage contrasten, roodachtige voor hoge. In het meest ideale geval zou de hele cirkel roze zijn.			
Kijkhoekafhankelijk contrast: cirkels op 20° afstand			
0 200 400 600			
<b>Beoordeling</b>			
Kijkhoekafhankelijkheid	○	○	⊕
Contrast	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Kleurruimte	○	○	○
Grijsstrappen	○	○	○
Verlichting	⊖	○	○
Subjectieve beeldindruk	⊕	⊕	⊕⊕
Interpolatie op de pc	○	⊕	⊕
Geschikt voor games (schakeltijden)	⊕	⊖	○
Kwaliteit behuizing en mechanica	○	○	○
Bediening, OSM	○	⊖	⊕
Straatprijs	€ 300	€ 250	€ 350

<sup>1</sup> Pixelfoutklasse II: volgens ISO 13406-2 mogen per 1 miljoen pixels maximaal vijf subpixels voorkomen die constant verlicht of donker zijn, of twee pixels die voortdurend branden en twee die permanent zwart blijven. Dat betekent dat bij breedbeeldschermen met een resolutie van 1920 × 1200 maximaal 12 defecte subpixels zijn toegestaan.



T2351W



2310ti

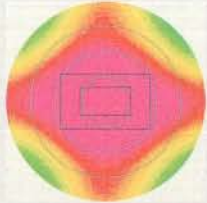
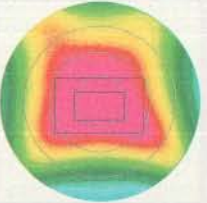
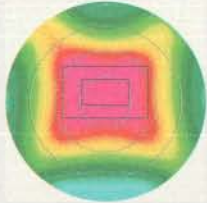
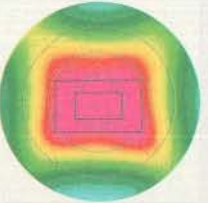


T2250MTS



VX2258wm



Eizo	Hewlett Packard	Iiyama	Viewsonic
5 jaar on-site klasse II 23 / VA / Samsung CCFL 0,265 mm (96 dpi) 1920 × 1080 50,9 cm × 28,7 cm / 58,5 cm Sub-D, DVI-D, HDMI 4000 K tot 10.000 K in stappen van 500 K, sRGB / ✓ Paper, Cinema, User1, User2, Game 2,2 / 2,27 ✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 standen)  - / - / -  ✓ (10 cm) / ✓ opzij 2 cm; boven 3,4 cm; onder 5,4 cm luidsprekers (0,4 W), interne voeding, stylus, helderheids-sensor kabels: Sub-D, DVI-D, audio, USB, netwerk; handleiding op cd, quick guide 55,5 cm × 37,5 cm × 19,5 cm / 7,6 kg TCO 5.0, TÜV Ergo, TÜV GS, ISO 13406-2 zeer hoog contrast, geringe kijkhoekafhankelijkheid, goede grijswaarden, meerdere digitale ingangen, scherm kan ver naar achteren worden gekanteld, stylus meegeleverd  erg duur	3 jaar klasse II 23 / TN / g.o. CCFL 0,265 mm (96 dpi) 1920 × 1080 50,9 cm × 28,7 cm / 58,5 cm Sub-D, DVI-D 6500 K, 9300 K sRGB / ✓ Film, Foto, Tekst, Spel, Aangepast 2,2 / 2,59 - / ✓ / ✓ / ✓ (5 standen)  - / - / -  ✓ (10 cm) / ✓ opzij en boven 3 cm; onder 4,5 cm luidsprekers (2 × 2 W), interne voeding kabels: DVI-D, Sub-D, audio, USB, netwerk; handleiding op cd, quick guide 57,5 cm × 39 cm × 20 cm / 8,2 kg TÜV GS, ISO 13406-2 hoog contrast, geïntegreerde luidsprekers, korte reactietijden, scherm kan ver naar achteren worden gekanteld  lichte groene zweem in grijsstappen	2 jaar on-site klasse II 21,5 / TN / AUO CCFL 0,248 mm (103 dpi) 1920 × 1080 47,5 cm × 26,7 cm / 54,6 cm Sub-D, DVI-D 6500 K, 9300 K sRGB / ✓ - 2,2 / 2,36 - / - / ✓ / -  ✓ / - / -  ✓ (10 cm) / ✓ opzij 1,4 cm; boven 2,4 cm; onder 3,5 cm luidsprekers (2 × 1 W), interne voeding, stylus kabels: Sub-D, DVI-D, audio, USB, netwerk; handleiding op cd, quick guide 51,5 cm × 42 cm × 26,5 cm / 6 kg TÜV GS, ISO 13406-2 geïntegreerde luidsprekers, scherm kan opzij worden gedraaid, stylus meegeleverd  lichtsterkte kan niet tot 100 cd/m <sup>2</sup> worden teruggebracht, lila-streep in donkere grijsstinten, geen formaatbehoudende interpolatie bij 4:3-resolutie	3 jaar klasse II 21,5 / TN / g.o. CCFL 0,248 mm (103 dpi) 1920 × 1080 47,5 cm × 26,7 cm / 54,6 cm Sub-D, DVI-D 5000 K, 6500 K, 7500 K, 9300 K / ✓ - 2,2 / 1,83 - / ✓ / ✓ / ✓ (5 standen)  ✓ / - / -  ✓ (10 cm) / ✓ opzij 1,4 cm; boven 2,4 cm; onder 3,5 cm luidsprekers (2 × 1 W), interne voeding kabels: Sub-D, DVI-D, audio, USB, netwerk; handleiding op cd, quick guide, cd (drivers) 51,5 cm × 42 cm × 26,5 cm / 6,2 kg TÜV GS, ISO 13406-2 hoog contrast, geïntegreerde luidsprekers, scherm kan opzij worden gedraaid  lichte groene zweem in grijsstappen
2369:1 / 10 % 1792:1 / 28,9 %	1243:1 / 10,8 % 958:1 / 28,4 %	957:1 / 6,2 % 789:1 / 22,4 %	1210:1 / 8,5 % 961:1 / 23,8 %
			
⊕ ⊕⊕ ○ ⊕⊕ ○ ⊕⊕ ⊕⊕ ○ ⊕ ⊕	○ ⊕⊕ ○ ○ ○ ⊕ ⊕ ⊕ ○ ⊕ ⊕	○ ⊕⊕ ○ ○ ○ ⊕ ○ ○ ○ ⊕ ⊕	○ ⊕⊕ ○ ○ ○ ⊕ ⊕ ○ ○ ⊕ ⊕
€ 1150	€ 260	€ 260	€ 250

<sup>2</sup> Gemiddelde waarde en standaardafwijking van het contrast in het minimale resp. maximale zichtveld. Het minimale veld omvat alle kijkhoeken, waaronder het beeld er hetzelfde uitziet als wanneer je op 60 cm afstand frontaal naar het scherm kijkt. Om het maximale zichtveld te beoordelen, beweeg je het hoofd parallel aan het schermoppervlak tot de randen van het scherm. De kijkhoek van de tegenoverliggende beeldrand neemt dan toe, terwijl het contrast in het midden daalt.





Thomas Bredendfeld

# Photoshop als fotofabriek

## Automatisch afbeeldingen maken met Photoshop en een spreadsheet

Bij het woord automatiseren denk je als Photoshop-gebruiker aan acties waarbij je net als bij een Word-macro bepaalde opdrachten kunt opnemen en afspelen. Veel minder bekend is de mogelijkheid om afbeeldingen in serie te produceren met behulp van Photoshop-variabelen en een aantal gegevens die je uit een spreadsheet importeert.

Met Photoshop kun je op die manier bijvoorbeeld ledenpasjes maken met een foto, naam en gescande handtekening, of productaankondigingen inclusief beschrijving, streepjescode en prijs. De bijbehorende functie is ondergebracht in het menu-item 'Afbeelding / Variabelen' en produceert uit de data van een spreadsheet verschillende versies van een bronbestand. Met een methode die veel lijkt op de samenvoegfuncties in Office-programma's, maakt Photoshop de afbeel-

dingen en teksten variabel en bewerkbaar en worden die aan externe data gekoppeld.

We beginnen het meervoudige stappenplan met het design en instellen van een sjabloon in Photoshop. Als voorbeeld kozen we voor een serie bedrijfskaartjes, waarbij je de montagefuncties van Photoshop kunt gebruiken om een moeilijk te vervalsen identiteitsbewijs te maken. Het eindresultaat is een pdf-document dat je bijvoorbeeld op een plastic pasje kunt laten drukken.

### Moeilijk te vervalsen

Omdat zo'n Photoshop-bestand een bepaald aantal veranderlijke elementen moet bevatten, is een zorgvuldig opgezet concept op basis van lagen heel belangrijk. Vaste onderdelen als de achtergrondaafbeelding of de bedrijfsnaam komen in een aparte laag of laaggroep. De bewerkbare elementen bevinden zich in tekstlagen, waaronder voor- en achternaam, afdeling, werknemersnummer en streepjescode.

De pasfoto komt in het gewenste formaat als dummy in een afbeeldinglaag. Het pictogram dat aangeeft dat je van de bedrijfsparkerplaats gebruik mag maken, hoeft je alleen maar te verbergen of zichtbaar te maken.

Tijdens het ontwerpen heb je alle creatieve mogelijkheden

van Photoshop tot je beschikking. Om het vervalsen of manipuleren lastiger te maken, kun je bijvoorbeeld de foto van een medewerker in een aanpassingslaag naar zwart-wit converteren. De pasfoto zet je vervolgens met de vulmodus 'Fel licht' en met een dekkingpercentage van 75 procent op de achtergrond, zodat deze enigszins door de foto heen schijnt. Daarnaast kun je blauwe en rode kleurbanen met de vulmodus 'Kleur' over de afbeelding leggen. Deze elementen vormen nu een grafische eenheid die je na het afdrukken haast niet kunt veranderen.

De voor- en achternaam en de afdeling maak je in kleur op de achtergrond. Alleen de streepjescode en het werknemersnummer moet je in zwart-wit weergeven voor een zo groot mogelijk contrast, zodat een streepjescode-



lezer die code goed kan lezen. Het nummer komt voor alle zekerheid ook in wit op de pasfoto te staan.

## Variabelen toekennen

Na het vormgeven van het pasje moet je bepalen welke lagen je later met data wilt vullen. Onder 'Afbeelding / Variabelen / Definiëren' kun je de volgende parameters van een laag definiëren:

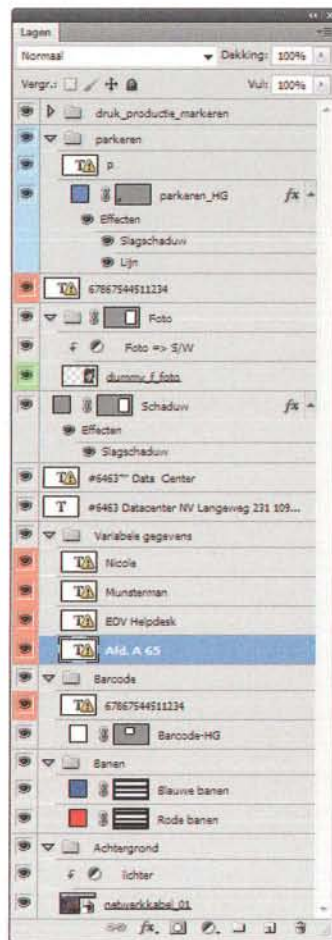
- De zichtbaarheid van een laag,
- De inhoud van een tekstlaag,
- De inhoud van een beeldlaag.

De gewenste lagen kun je nu in het eerste dialoogvenster selecteren. Hiervoor biedt het pull-downmenu 'Laag' alle in aanmerking komende lagen en laaggroepen. Al naar gelang de aard van de laag kun je nu onder 'Type variabele' de zichtbaarheid en tekst- respectievelijk pixelvervanging inschakelen en deze variabelen een andere naam geven dan de naam van de laag. Hou het eenvoudig en gebruik alleen hoofd- en kleine letters, cijfers en liggende streepjes en vermijd spaties en speciale tekens. Dat maakt het later makkelijker om op andere platforms of spreadsheetprogramma's over te stappen. Photoshop markeert de gekozen bewerkbare lagen in het keuzemenu met een sterretje.

De functies voor tekstvervanging en zichtbaarheid hebben verder geen opties. Toch kun je bij het vervangen van een laag aangeven hoe Photoshop moet omgaan met content waarvan de verhouding en grootte afwijken van de oorspronkelijke laaginhoud. In dit geval gaat het om de pasfoto in de laag 'dummy\_f\_foto'.

De foto's die we bij dit artikel meeleveren (zie softlink) hebben een beeldverhouding van 4:3, daarom volstaat hier de optie 'Passen'. Andere mogelijkheden zijn 'niet-proportioneel passend maken' en 'automatisch bijsnijden'.

Onder 'Variabelen / Gegevenssets' kun je door op het diskettest pictogram te klikken, nieuwe gegevenssets definiëren en daarmee ook gegevensmutaties doorvoeren. Deze gegevenssets zijn – net als de definities van bewerkbare lagen – een onderdeel van de afbeelding en worden met het Photoshop-bestand opgeslagen. Na het opgeven van



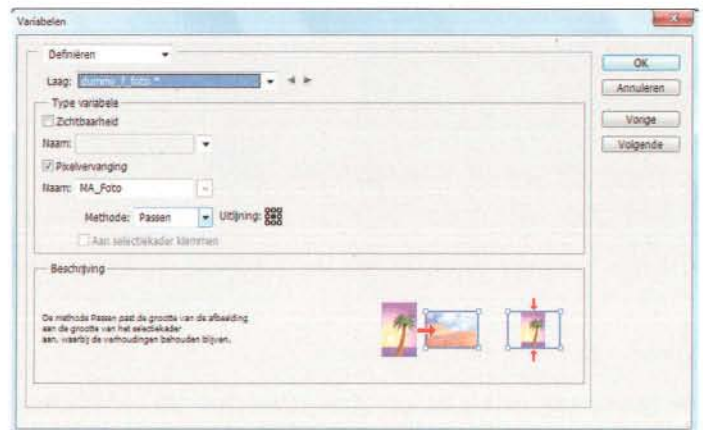
De opbouw van het Photoshop-bestand: de met een kleur gemarkeerde lagen worden door variabelen gestuurd.

variabelen en het aanpassen van de waarden kun je met de knop 'Toepassen' een voorvertoning krijgen van hoe de afbeelding er met elke gegevensset uitziet.

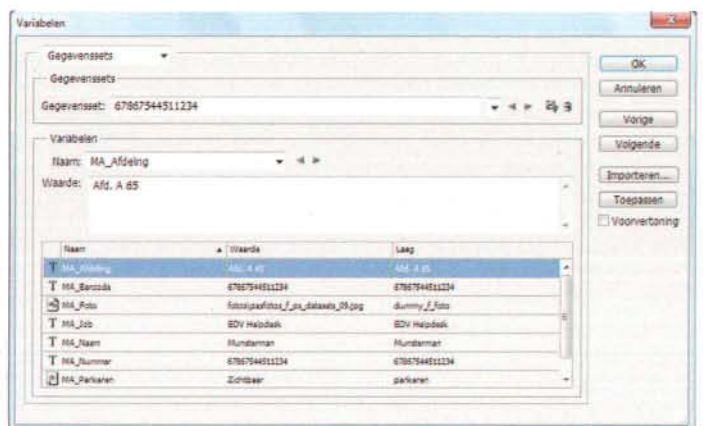
## Externe bronnen

Alle gegevens met de hand invoeren heeft natuurlijk niets met serieproductie te maken. Daarvoor heb je een externe gegevensbron nodig. Voor de variabelenfunctie van Photoshop moeten de gegevens gescheiden door komma's (CSV) of tabs (TSV) in een tekstbestand staan. Ieder record komt op een volgende regel en de gegevensvelden scheid je met een komma of een tab. Veel spreadsheetprogramma's ondersteunen dit formaat, waaronder Excel of – zoals in dit geval – het open source programma OpenOffice.org Calc.

Op de eerste regel zet je de afzonderlijke variabelen, waarbij de volgorde niet van belang is. Je moet deze variabelen met de hand in het werkblad invoeren,



Afhankelijk van het laagtype kun je bij serieproductie de zichtbaarheid en de inhoud wijzigen. Onder 'Methode' bepaal je wat er moet gebeuren met beeldmateriaal dat niet in het kader past.



Voor het importeren van het CSV-bestand moet je in Photoshop de codering UTF-8 kiezen om problemen met speciale tekens te voorkomen.

omdat Photoshop helaas geen sjabloon kan exporteren.

De gegevens zijn relatief eenvoudig gestructureerd. De zichtbaarheid van een laag geef je in het werkblad aan met TRUE of FALSE. Let op: het gebruik van hoofdletters is hier vereist. De inhoud van een tekstlaag schrijf je gewoon als tekst in de cellen van het werkblad. Als een tekst uit meerdere regels bestaat, moet je in Photoshop tekstlagen met meerdere regels aanmaken en in Excel of Calc een handmatig geregeerde invoegen (onder Mac OS X met Cmd-Alt-Enter, onder Windows met Alt-Enter).

## Betrouwbare gegevens

Voor de pasfoto's moet je per se de absolute paden opgeven, anders werkt het script niet. Dat doe je in de daarvoor bestemde invoervelden voor het vervangen van de afbeeldingen. In de eerste record moet je het pad met de hand invoeren. Op de Mac scheid

je het pad met een dubbele punt, op een pc met een backslash.

Voor de daaropvolgende record kun je de kopieerfunctie van het spreadsheetprogramma gebruiken en dan alleen de bestandsnaam aan het einde van een pad wijzigen. Deze handeling kun je natuurlijk ook met een macro vereenvoudigen. Bij cross-platform-toepassingen kun je het pad via 'Zoeken en vervangen' naar wens aanpassen.

Bij getallen moet je letten op de opmaak van de cellen, met name bij het aantal decimalen achter de komma. Voor de zekerheid kun je bij CSV-bestanden de getallen beter als tekst definiëren, zodat de komma voor de decimalen niet per ongeluk als een scheidingsteken wordt geïnterpreteerd.

Hetzelfde geldt als het spreadsheetprogramma grote getallen afkort in de vorm van '3,472 E+10'. Dat is vaak het geval bij grote getallenreeksen als EAN-codes en ISBN-nummers.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	MA Barcode	MA Nummer	MA Afdeling	MA Photo	MA Job	MA Naam	MA Voornaam	MA Parkeren
2	67867544511234	67867544511234	Afd. A 65	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	EDV Helpdesk	Munsterman	Nicole	TRUE
3	22511234678672	22511234678672	Afd. E 33	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	IT Security	Wachter	Max	TRUE
4	75443467865112	75443467865112	Afd. C 21	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	CRM Outbound	Meester	Nelly	FALSE
5	45112346000754	45112346000754	Afd. AD 12	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	Graphic Design	Hoffmann	Brigitte	FALSE
6	34678111225112	34678111225112	Afd. C 23	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	CRM Outbound	Meier	Hanna	TRUE
7	25112346781112	25112346781112	Afd. OF 01	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	Office Management	Dupont	Silvia	FALSE
8	81442251123467	81442251123467	Afd. C 23	flat_eric_3\Users\tom\Desktop\jobs+anbote\ct\photoshop_datasets\material\fotos\pasfotos_f_ps_datasets_01.jpg	CRM Outbound	Smidse	Luisa	TRUE

De voorbereide data in de spreadsheet bevatten alle benodigde informatie voor tekstvervanging (oranje), fotovervanging (groen) en zichtbaarheid (lichtblauw).

## Importeren in Photoshop

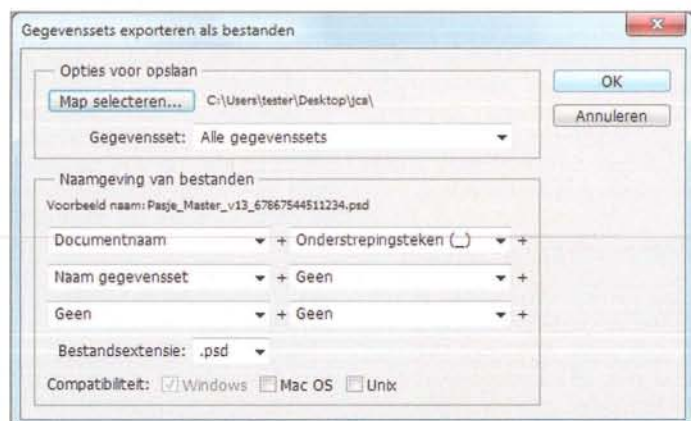
Na het voorbereiden van de data sla je de tabel op als CSV-bestand, waarbij het spreadsheet-programma verschillende teken-coderingen voorstelt. Kies voor UTF-8 om problemen met speciale tekens te voorkomen. Met uitzondering van getallen staan nu zowel de tekst als alle padnamen tussen aanhalingstekens.

Afhankelijk van het platform, Excel- of OpenOffice-versie, moet je hier en daar nog wat dingetjes uitproberen. De gebruikte Photoshop-versie doet er weinig toe omdat de variabelenfunctie sinds Photoshop CS2 praktisch ongewijzigd is gebleven voor zowel de Mac als voor Windows.

Nu kun je de data via 'Variabelen / Gegevenssets' in Photoshop laden. Na een klik op 'Importeren' opent een dialoog waar je kunt kiezen welk CSV-bestand je wilt importeren. Geef als codering wederom UTF-8 aan. Als je de importoptie 'Eerste kolom als naam voor gegevensset gebruiken' kiest, dan overschrijft Photoshop de standaardbenaming (bijvoorbeeld 'Gegevensset 1' enzovoorts) met de inhoud uit de eerste kolom van de tabel. Na het importeren kun je de nieuwe namen van de gegevenssets gebruiken als bestandsnaam voor de afzonderlijke bestanden die je wilt exporteren. In dit voorbeeld bevat de eerste kolom het medewerkernummer.



Voor het importeren van het CSV-bestand moet je in Photoshop de codering UTF-8 kiezen om problemen met speciale tekens te voorkomen.



Na het opgeven van de doelmap en de regels voor de bestandsnamen exporteer je de verschillende versies.

Vervolgens controleer je in het venster 'Variabelen / Gegevenssets' of de ingelezen gegevens correct zijn en goed functioneren. Dit doe je door een gegevensset te selecteren en in een voorbeeldvenster te bekijken. Bij grote databestanden kun je dit steekproefsgewijs doen.

## Serie-export

Nu moet je de eigenlijke serie-productie starten door alle gegevenssets te exporteren naar een nieuw Photoshop-bestand. De opdracht 'Bestand / Exporteren / Gegevenssets als bestanden' roept een functie aan die met de data van elke gegevensset een nieuw Photoshop-bestand genereert. Behalve de opslaglocatie kun je kiezen voor het exporteren van een enkele gegevensset of allemaal (standaardoptie). De functie kan bestanden automatisch benoemen, waarbij je voor verschillende patronen kunt kiezen. Aangezien het medewerkernummer op een pasje uniek is, ligt het voor de hand dat als bestandsnaam te nemen.

## Eindproductie

Aangezien het script in deze versie alleen Photoshop-bestanden exporteert, krijg je in feite aangepaste kopieën van het originele bestand. Om die af te drukken kun je ze daarna naar PDF converteren. Dat doe je bijvoorbeeld via de batchverwerking in Adobe Bridge, die je kunt vinden onder 'Extra / Photoshop / Afbbeeldingsprocessor'. Met behulp van voorgedefinieerde Photoshop-handelingen voeg je hiermee alle lagen tot één laag samen en converteer je deze vervolgens tot een afdrukbaar CMYK-bestand.

In dit voorbeeld laten we de kleurconversie aan de drukker over en kiezen we de PDF-export van Adobe Bridge, die steeds acht pasjes op een A4 kan plaatsen.

Je kunt ook overwegen om daar een Photoshop-script voor te maken, waarmee je verregaande toegang krijgt tot het Document Object Model (DOM) van Photoshop. Je hebt dan meer vrijheid tijdens het inlezen en formatteren van de gegevens en de keuze van uitvoerformaten. Dat kost wat meer werk en inspanning, maar loont zeker de moeite als het bijvoorbeeld om grote ledenbestanden gaat. Bovendien maakt het de workflow een stuk eenvoudiger en eleganter. Zo'n script kun je onder Windows programmeren in VBScript, onder Mac OS X in Applescript of platformonafhankelijk in JavaScript. Photoshop kent met zijn scriptingmogelijkheden ook netwerksockets. Hiermee kun je zelfs online beschikbare gegevenssets uit een database openen in Photoshop.

Vaak kun je een bestaand Photoshop-script gebruiken als uitgangspunt voor het ontwikkelen van je eigen scripts. De functie 'Bestand / Scripts / Afbbeeldingsprocessor' is bijvoorbeeld door Adobe als JavaScript-bestand vrijgegeven, waardoor deze vrij toegankelijk, lees- en bewerkbaar is (zie 'Presets/Scripts/Image Processor.jsx' in de Photoshop-programmamap). Helaas kun je de functie om gegevenssets te exporteren die we in dit voorbeeld gebruikten op die manier niet aanpassen, omdat het niet gaat om een vrij toegankelijke functie. Je zult daar dus een geheel nieuw script voor moeten schrijven.

## Toepassingen

De hier getoonde methode kun je niet alleen voor pasjes gebruiken, maar ook voor tegoedbonnen, uitnodigingen, meer talige versies van een bestand en persoonlijke wenskaarten. De eenvoudige integratie met spreadsheets maakt een koppeling tussen kantoor- en grafische programma's een stuk makkelijker. Via de softlink kun je de benodigde bestanden uit dit artikel downloaden. (jca)



## Met gepaste trots presenteren wij de Bose® Computer MusicMonitor®



Het is altijd ons streven geweest om nieuwe producten te ontwikkelen die de gebruikers voordelen bieden ten opzichte van bestaande producten. Om de zoveel tijd echter ontwikkelen wij een product dat al onze verwachtingen overtreft; een product waar onze medewerkers al in de testfase laaiend enthousiast over zijn.



Wij proberen in dit soort gevallen ons enthousiasme te temperen en toch vooral te praten over de nieuwe technologieën die dit product mogelijk maken. Een oordeel over de prestaties van dit product laten we normaal gesproken graag aan anderen over. Alleen zijn wij deze keer dusdanig enthousiast, dat we besloten hebben dit met u te delen. Dus bij deze!

### LET OP: Dit bericht is afkomstig van de fabrikant.

1. **WIJ ZIJN VAN MENING** dat, als het om de nauwkeurigheid van geluidsreproductie gaat, de Computer MusicMonitor® een nieuwe standaard neerzet voor 2-delige computerluidsprekers.
2. **WIJ ZIJN VAN MENING** dat de Computer MusicMonitor® het dichtst bij ons ideaal komt: geluid dat bedoeld is om te horen, niet om te zien. Voor het eerst hebben we zulke fenomenale geluidskwaliteit kunnen produceren met slechts twee compacte behuizingen die alle elektronica en luidsprekers bevatten. We denken dan ook dat u het weinige wat u te zien krijgt zult waarderen.
3. **WIJ ZIJN VAN MENING** dat het installeren van dit systeem zo eenvoudig is, dat het aansluiten ongeveer even lang duurt als het uitpakken.
4. Wij zijn ervan overtuigd dat **UW MENING** het enige is wat telt.

### Wij adviseren daarom:

Ga naar uw geautoriseerde Bose Personal® Audio dealer voor een vijf minuten durende demonstratie en deel in ons enthousiasme! Wij denken dat uw ogen uw oren niet zullen geloven! Voor dealeradressen bel 0299 - 390290 of ga naar [www.Bose.nl](http://www.Bose.nl)



Bose® SoundDock® digital music systems



Bose® multimedia luidsprekersystemen



Bose® audio hoofdtelefoons

**Thuis. Op het werk. Onderweg. Maak kennis met Personal® Audio van Bose.**





Christof Windeck

# Alles in één

## Mini-ITX-moederborden met AMD E-350

De zuinige combiprocessors van AMD hebben een ingebouwde grafische kern met DirectX 11 en zijn dankzij hun HDMI-uitgang en HD-videooversneller veel geschikter voor een multimedia-pc dan Intels Atom. De AMD E-350 voelt zich thuis op een moederbord in mini-ITX-formaat.

**H**et heeft even geduurd. Want zo'n drie jaar geleden al bracht Intel de Atom op de markt, een processor die oorspronkelijk bedoeld was voor tabletachtige apparaten. Nu pas komt AMD met een reactie en introduceert het bedrijf processors met saaiere namen als C-50, E-350 of GT56N. De E-350 is hiervan de snelste, maar met 18 watt Thermal Design Power ook de zuinigste om de Atom uit compacte desktop- en mediacentre-pc's te verdringen. Intel heeft de goedkope Atom te veel gecasteerd – HD-video's haperen en beeldschermen kunnen alleen analoog worden aangesloten. AMD gunt

de Accelerated Processing Units (APUs) uit de serie E, C en G juist een gpu met DirectX-11 die HD-materiaal kan weergeven. De grafische processor zit samen met een of twee cpu-kernen op één silicium chip. Bij de E-350 heet de gpu Radeon HD 6310. De twee processorkernen draaien op 1,6 GHz, wat dus ongeveer even snel is als de Atom D525 (1,8 GHz).

Heel wat fabrikanten hebben moederborden in mini-ITX-formaat met E-350 ontwikkeld. We nemen er hier vijf van onder de loep. Ze kosten tussen de 100 en 160 euro en hebben allemaal een HDMI-aansluiting; de meeste hebben ook adapterchips voor

USB-3.0 en enkele zelfs voor WLAN of Bluetooth.

### APU-aardigheden

Net als Intel met de Atom deed, heeft AMD de nieuwe APU's afgestemd op zuinigheid en goedkope productie. Er zijn twee varianten, Ontario met 9 watt Thermal Design Power (TDP) die overwegend voor netbooks is bedoeld en Zacate, waarvan de E-350 wederom de dualcore-variant is. In de Ontario's zit een zwakkere gpu genaamd Radeon HD 6250. De Taiwanese halfgeleiderfabrikant TSMC maakt in opdracht van AMD de nieuwe processors in 40 nm; het oppervlak van de chip bedraagt inclusief gpu slechts 75 vierkante millimeter – dat is minder dan de Atom D525 (45 nm: 87 mm<sup>2</sup>).

Zowel in Ontario- als Zacate-APU's zitten cpu-kernen met een speciale microarchitectuur, genaamd Bobcat. Deze architectuur is geschikt voor 64-bit-systemen en verwerkt SSE-, SSE2-, SSE3- en SSE4A-instructies – Intel gunt de Atom hooguit SSE3. Elke afzonderlijke kern van 'normale' AMD- of Intel-processors kan twee 128-bit SSE-instructies tegelijkertijd per klokcyclus verwerken. Bij de

netbookchips is dat er maar een. De performance bij de Atom wordt nog verder gereduceerd door zijn in-order-pipeline. HyperThreading moet dit nadeel compenseren; blijkbaar is dat energetisch efficiënter dan de out-of-order architectuur die normaal bij x86-cpu's gebruikelijk is en die ook bij Bobcat wordt toegepast.

De capaciteit van de L1-caches van Bobcat bedraagt met elk 32 kB voor gegevens en commando's maar de helft van die van K10-cpu's. Elke cpu-kern heeft bij Atom en Bobcat een L2-cache van 512 kB.

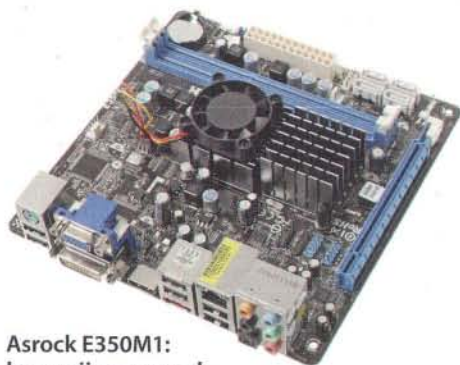
De geheugencontrollers hebben steeds één kanaal met de gebruikelijke 64 signaalleidingen. Op de AMD E-350 kunnen twee modules met elk hooguit 4 GB DDR3-SDRAM worden geplaatst. De klokfrequentie van het werkgeheugen bedraagt 400 of 533 MHz (DDR3-800/1066 resp. PC3-6400/8500). Ook is het mogelijk zuiniger DDR3L-modules met 1,35 in plaats van 1,5 volt te gebruiken.

De DirectX-11-gpu van de Zacate gebruikt het werkgeheugen dat 8,5 GB/s kan leveren. De 80 Shader-kernen werken op hooguit 500 MHz. De theoretische rekenkracht van 80 GFlops ligt lager dan de 104 GFlops van een Radeon HD 5450 die rond de dertig euro kost.

De APU bevat een PCI Express Root Complex met acht PCIe-2.0-lanes. Vier hiervan zijn voor een PEG-slot gereserveerd – extra grafische chips kunnen dus niet aan alle 16 lanes worden gekoppeld. De andere vier PCIe-lanes verbinden als Unified Media Interface (UMI) de APU met de enige resterende chipset-component, die door AMD Fusion Controller Hub (FCH) wordt genoemd. De combinatie van Ontario- of Zacate-APU en FCH heet dan weer 'Brazos'. De FCH is verantwoordelijk voor de resterende PCIe-poorten, USB, Serial ATA, HD Audio, Low-Pincount- (LPC-) interface en de System Management Bus (SMBus). Met hun zes SATA-6G-poorten zijn 'Hudson'-FCH's veel beter uitgerust dan Intels NM10 voor Atoms met twee SATA-II-aansluitingen.

Alle tot dusver uitgebrachte mini-ITX-moederborden hebben de FCH A50M (Hudson-M1). Deze communiceert alleen via PCIe 1.1 (2,5 GT/s) met de APU om zo stroom te sparen. De





**Asrock E350M1:**  
lage prijs, maar ook  
een magere uitvoering.



**Asus E35M1-I Deluxe:**  
enorm koellichaam zonder  
ventilator, goede uitvoering.



**Gigabyte E350N-USB3:** 'redelijke'  
uitvoering, hoog verbruik.

PCIe-x1-poorten van de A50M werken desondanks met PCIe 2.0-snelheden (5 GT/s). En zoals de USB 3.0-datatransferrates van de meeste moederborden laten zien, is dit blijkbaar goed geïmplementeerd. De embedded-variant A55E moet dankzij PCIe 2.0 sneller zijn en ondersteunt ook RAID 5 en een conventionele PCI-bus. De laatste ontbreekt in de A50M net als een IDE-aansluiting.

## HD ja, 3D nee

Met de aankondiging dat de HD-videooversneller UVD3 – oftewel de derde generatie van de Unified Video Decoder van de Radeon HD-GPU's – in de Ontario en de Zacate zou zitten, had AMD voor nogal wat verwarring gezorgd. Het klopt namelijk niet helemaal. De UVD in de Ontario en de Zacate verwerkt geen Multiview Video Coding (MVC). De cpu-kernen zijn te zwak om stereoscopische 3D Blu-rays softwarematig te decoderen – om die reden is het consequent, dat AMD bij de Zacate afziet van HDMI 1.4.

Met de ontbrekende ondersteuning voor 3D-video's is wel te leven, temeer omdat HD-materiaal probleemloos draait. Adobe Flash Player 10.2 kan met de APU-graphics ook overweg, maar tot dusver alleen bij H.264-video's. Voor Flash-video's (.flv) die meestal alleen in standaard resoluties worden aangeboden, zijn de cpu-kernen snel genoeg.

Ontario en Zacate hebben uitgangen voor digitale en analoge monitoren, namelijk voor VGA-, DVI-, HDMI- of DisplayPort-aansluitingen. Twee daarvan kunnen steeds tegelijkertijd worden gebruikt. De DVI-uitgang ondersteunt alleen single-link. Monitoren met een resolutie groter dan 1920 x 1200 pixels zou je dan via de DisplayPort (DP) moeten aansluiten, maar die is bij geen enkel tot dusver aangekondigd E-350-board te vinden. Bij de Ontario-

chips met Radeon HD 6250 zou ook via DP bij 1920 x 1200 pixels de grens zijn bereikt.

## Performance

Logischerwijs prijst AMD haar eigen producten met allerlei superlatieven aan en benadrukt de fabrikant de relatief hoge reken- en grafische prestaties. Laat je daar niet door van de wijs brengen. Bij dezelfde klokfrequentie zijn moderne standaardprocessors – AMD Athlon (K8/K10), Intel Core i3/5/7 – vele malen sneller. Voor 100 euro – ofwel min of meer hetzelfde bedrag dat je betaalt voor een E-350-moederbord – krijg je al een AM3-moederbord met AMD 880G en Athlon II X2 250 die veel meer rekenkracht levert. Nadeel is wel dat ook het stroomverbruik van een andere orde is.

De E-350 vormt vooral een concurrent voor de dualcore-Atom D525 en werkt met single-thread-software ook veel sneller. Als de software meerdere kernen gebruikt, liggen de concurrenten dicht bij elkaar. Subjectief voelt een pc met E-350 sneller aan dan een met Atom D525. Het verschil is echter niet erg groot. Systemen met de moderne zuinige processors werken soepeler dan computers met oude single-cores als de Pentium 4.

Als je naar de prijs kijkt kun je een 35W-dualcore Intel Core i3-2100T niet met een E-350-board vergelijken. De combinatie van deze ca. 120 euro kostende cpu, een stille koeler (20 euro) en het moederbord Intel DH67BL van 100 euro kost in totaal 240 euro. Dat is zeker twee keer zoveel als een E-350-moederbord. Daartegenover legt de Core i3-2100T een aantal cpu-benchmarks vier keer zo snel af. Met de geïntegreerde grafische eenheid HD 2000 is hij daarnaast weliswaar niet bij alle 3D-games sneller, maar wel bij veel. Het idle opge-

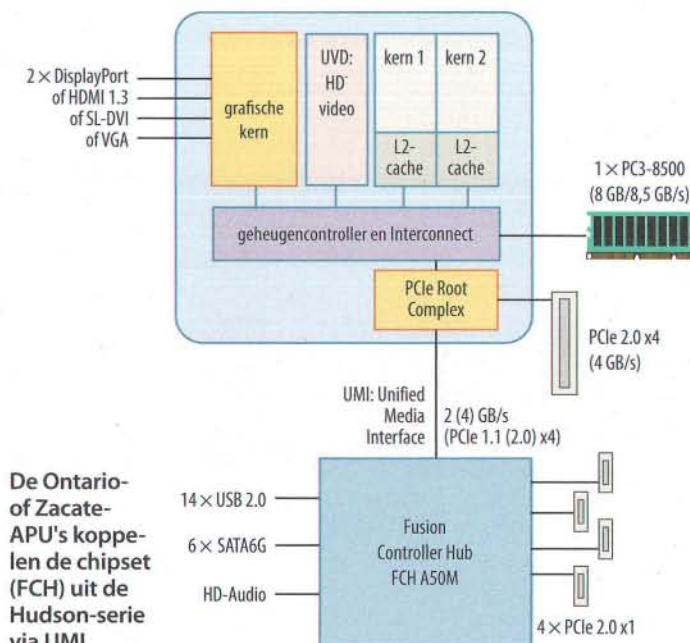
nomen vermogen van 23 watt en 59 watt onder volledige belasting (cpu + gpu) is niet veel hoger dan bij het systeem met AMD E-350.

De 3D-performance van de Radeon HD 6310 is vergeleken met de verouderde Atom-graphics GMA 3150 zoveel meer, dat we voor veel benchmarks geen vergelijkende getallen kunnen noemen. Op het Atom-platform draaien ze gewoonweg niet. AMD belooft dat de gpu dankzij de DirectCompute-, Open GL-, WebGL- en OpenCL-drivers ook de cpu-kernen ontlast voor het uitvoeren van algemene taken. Hierdoor wordt de pc dus sneller. In theorie klopt dat, maar tot dusver is dat in de praktijk niet doorlaggevend. De browsers Internet Explorer 9 (IE9) en Chrome 9 gebruiken hardwareversnelling met behulp van bijvoorbeeld DirectWrite, Direct2D of WebGL. Toch is er van de gpu-versnelling bij het browsen niet echt iets te merken – met uitzondering dan van demosites die speciaal hiervoor zijn gemaakt.

## Ongerijmdheden

Net als in alle moderne processors zitten er ook fouten in de E-350. Om ervoor te zorgen dat programmeurs daar geen last van hebben, documenteert AMD ze in de zogenaamde 'Revision Guide'. Volgens deze guide bevat de eerste uitgeleverde stepping van de 'Family 14h'-cpu's fout nummer 587, die tot dusver alleen in simulaties aangetoond kon worden. Maar hier is inmiddels ook al een patch voor. In onze tests traden geen problemen op.

Tijdens de test waren de moederborden nog niet allemaal even goed verkrijgbaar. Om die reden kwam de hardware van de betreffende fabrikant of direct van AMD. Voor het grootste gedeelte zijn het preproductiemodellen. Sommige hadden nog geen definitieve BIOS. De moederborden van MSI en Sapphire gaven als cpu bijvoorbeeld 'AMD Engineering Sample' aan. Ondanks dit soort ongerijmdhe-



**De Ontario- of Zacate-APU's koppelen de chipset (FCH) uit de Hudson-serie via UMI.**



**MSI E350IA-E45:**

fatsoenlijke uitvoering voor een goede prijs en zuinig. De ventilator maakt alleen veel lawaai.



**Sapphire Pure Fusion Mini E350: SO-DIMMs nodig, zuinig, relatief goede uitvoering.**

den zouden onze testresultaten voor het overgrote deel moeten overeenkomen met de definitieve producten. Want volgens onze ervaring treden er in deze fase nog maar zelden grote veranderingen op. Qua cpu- en 3D-performance scoorden alle moederborden sowieso al zo'n beetje hetzelfde, voor zover ze althans ook dezelfde configuratie hadden.

De jonge BIOS-versies waren wel deels verantwoordelijk voor kleine foutjes. Zo herkende het moederbord van Asrock bij het booten niet elke keer de Intel-SSD X25-M (80 GB) die we voor deze test hadden aangesloten, wanneer de SATA-controller in de IDE-modus draaide – een update naar versie 1.03 verhielp dit euvel.

In het BIOS van veel moderne moederborden kun je – zover de SATA-adapter in de AHCI- of RAID-modus draait – aangeven of een SATA-poort zich als interne of externe aansluiting kenbaar moet maken. Eigenlijk moet je bij de eSATA-instelling ook in het systeemvak van Windows een uitwerpknop te zien krijgen als er een externe schijf is aangesloten. Dat was dus niet zo, ook niet toen we de AMD-AHCI-driver (amd\_sata.sys) hadden geïnstalleerd.

Eigenlijk zou de SATA-controller in de AHCI-modus ook Native

Command Queuing (NCQ) moeten ondersteunen, maar dat leek niet te werken. In de IDE-modus werkten de schijven in elk geval in de BAPCo SYSmark 2007 niet langzamer – hier zorgt NCQ normaal gesproken voor een wat hogere score.

De Sapphire Pure Fusion haalt alleen lage snelheden en zijn optische SPDIF-uitgang werkte niet. Vaak is een diepe cpu-slaapmodus debet aan een opvallend lage snelheid via SATA, eSATA, LAN, USB Highspeed en Superspeed. Moderne processors slapen bij een idle systeem vaak in en worden binnen enkele milliseconden weer wakker. De overdracht kan hierdoor langzamer verlopen. In de praktijk is dat minder relevant, omdat onder Windows vaak ook een virusscanner actief is die voorkomt dat de processor bij het kopiëren van bestanden inslaapt. In dat geval krijg je hogere of lagere waarden – afhankelijk van de cpu-performance en de efficiëntie van de virusscanner.

### Uitvoer(n)g

Op het eerste gezicht verrast ons het grote prijsverschil (ca. 60 procent) tussen het goedkoopste moederbord (van Asrock) en de Asus E35M1-I Deluxe. De

ontwikkelaars van Asus hebben het kleine moederbord echter een indrukwekkende uitvoering gegeven. Het grote heatpipe-koellichaam warmt onder permanente belasting weliswaar op tot 70°C, maar in combinatie met een langzaam draaiende kast-ventilator levert het wel een zeer stille computer op. Zou je de extra adapter(chip)s – die je er bij de Asus meteen bij hebt – er apart bij moeten kopen, voor het geval je de Asrock zou nemen, dan ben je al gauw 60 euro meer kwijt. Op de Asus zitten meteen twee USB 3.0-chips, een 802.11n-WLAN-adapter in de vorm van een PCIe Mini Card met twee antennes én een USB-Bluetooth-chip. De laatste zit in het USB/eSATA-aansluitblok – alleen de antenne steekt naar buiten. Asus gebruikt alle zes SATA-(6G-)poorten van de chipset, maar ziet af van een VGA-aansluiting. Mocht je dat toch willen, dan moet je er een DVI-/VGA-adapter bij kopen. Verder zitten er maar drie audio-aansluitingen op. Ook zagen we op het moederbord nog een elektrische SPDIF-uitgang en een USB-3.0-aansluiting voor frontpanels.

De andere drie moederborden van Gigabyte, MSI en Sapphire zitten qua prijs en uitvoering tussen Asrock en Asus in – details vind je

in de tabel op de laatste pagina. Enkele verschillen verdienen echter speciale aandacht.

Voor deze test hadden we op alle moederborden 2 x 2 GB DDR3-1333-modules gezet. Volgens AMD moet het werkgeheugen met hooguit 533 MHz (DDR3-1066) draaien. De meeste hardware stelde dit ook automatisch in. Bij het moederbord van MSI bedroeg de frequentie daarentegen 667 MHz (DDR3-1333), waardoor de 3D-graphicsbenchmarks zo'n 10 procent sneller doorliepen. Bij onze cpu-metingen bleek het snellere RAM echter niet noemenswaardig beter. Met DDR3-1600-geheugen dat we even kort erin hadden gestoken, wilde de MSI niet opstarten terwijl de andere moederborden hiermee (bij 533 MHz) wel uit de voeten konden.

De moederborden van Gigabyte en MSI kunnen mobiele apparaten van Apple via USB meer laadstroom geven. Onder Windows moet je dan wel een speciale driver installeren.

De enorme verbruiksverschillen hebben ons wel verrast. Bij de Asus E35M1-I Deluxe is vooral de waarde bij rust vrij hoog, omdat het BIOS – in tegenstelling tot het zuinige moederbord van MSI – de diepste cpu-slaapmodus C6 activeert.

De meeste fabrikanten gebruiken ventilators van vier centimeter die slecht zijn afgesteld en tamelijk veel toeren maken. Nadat we bij het moederbord van MSI de ventilatorregeling hadden geactiveerd, was die in elk geval bij geringe belasting duidelijk stiller. De koellichamen zijn allemaal op maat gemaakt voor de betreffende moederborden en zijn niet te vervuilen voor standaardmodellen. Als je een stille computer wilt, kun je het beste de Asus nemen. Dit moederbord heeft namelijk een extra langzaam draaiende ventilator.

Vier van de vijf E-350-moederborden hebben UEFI 2.0-firmware, waarmee je dus Windows 7 x64 op harde schijven van meer dan 2 TB kunt installeren. Vier moederborden hebben een USB-3.0-adapterchip, drie een eSATA-aansluiting (eSATA met stroomvoorziening via USB) en twee een Bluetooth-chip. Nieuwe functies en aansluitingen vervingen de oude. Daarom heeft geen van de geteste moederborden nog aansluitingen voor IDE- of floppy-drives of een LPT-poort.

### AMD E-350: 3D-performance bij 1280 x 1024

Processor	GPU	3DMark 2006 [punten]	3DMark Vantage [punten]	Quake 4 (Demo 4) medium [fps]	Anno 1404 [lage kwaliteit]	World in Conflict [lage kwaliteit]	Trackmania United middelm., no AA, 4x AF [fps]
AMD E-350	Radeon HD 6310	2045	711	42	29	23	29
Core i3-2100T	HD 2000	3033	1009	36	28	33	50
Phenom II X4 965	Radeon HD 4290 (890GX)	2235	426	g.o.	34	g.o.	50
Phenom II X4 965	Radeon HD 4200 (785G)	1667	258	g.o.	24	g.o.	38

### AMD E-350: CPU-performance

Processor	Aant. kernen/klofrequentie	Thermal Design Power (TDP)	Linux kcbench Fedora 14 x86-64	Ginebench R11.5 rendering één/ alle kernen	BAPCo SYSmark 2007	Verbruik idle/ CPU-voll. belast
AMD E-350	2 / 1,6 GHz	18 watt (met GPU)	1467	0,32 / 0,62	60	17/29
Atom D525	2+HT / 1,8 GHz	13 watt (met GPU)	1269	0,19 / 0,60	49	23/27
Athlon II X2 260u	2 / 1,8 GHz	25 watt (alleen CPU)	2692	0,54 / 1,05	97	31/50
Core i3-2100T	2+HT / 2,5 GHz	35 watt (met GPU)	6520	1,01 / 2,42	193	23/48



We zien hooguit nog een PS/2-aansluiting en een header voor een slotplaat met een COM-poort (RS-232). Ook een aansluiting voor een behuizingsspeaker hebben de fabrikanten geschraapt; Sapphire zorgt nog voor een piezo-pieper.

Gebruik je Windows, dan kun je een voorversie van AMD System Monitor (zie softlink) installeren. Deze handige tool geeft de belasting van de gpu- en cpu-kernen weer. Wel heb je er ook .NET 4.0 Framework voor nodig.

Op de Asus hadden we ook even de 64-bit versie van Fedora 14 geïnstalleerd. Dat ging vrijwel allemaal goed, alleen suspend-to-disk (hibernation) lukte niet – standby (suspend to RAM) wel. De 3D-graphics werkt met de meest recente AMD-Catalyst-driver voor Linux, ook al bestempelde de driver die als 'Unsupported Hardware'.

## Plussen en minnen

Gezien de lage rekenkracht van de E-350 maakt AMD iets te veel bombarie voor zijn eerste APU-generatie. Wel is de nieuwe processor Intels Atom D525 duidelijk de baas. Je hebt gewoon meer rekenkracht, grafische prestaties en HD-video plus HDMI. De E350M1 van Asrock is het goedkoopste moederbord en ongeveer zo'n 25 euro duurder dan Intels D525MW, maar heeft een veel betere uitvoering – Atom/Ion-moederborden kosten in totaal meer. Veel Zacate-moederborden zijn in rust – de belangrijkste bedrijfstoestand als je naar het complete energieverbruik kijkt – zuiniger dan de concurrent van Intel.

Maar ook AMD kan geen rekenkracht uit het niets toveren. De vergeleken met de Atom betere performance vergt onder volledige belasting beduidend meer energie. Hoewel de Thermal Design Power maar 5 watt van elkaar verschilt (13 tegenover 18 watt), verbruikt een pc met E-350 onder volledige belasting van de cpu en de gpu minstens 9 watt meer dan een computer met Atom D525. Het wordt dan lastiger om het systeem koel te houden. Alleen Asus waagt het erop om bij de E350M1-I Deluxe een ventilator weg te laten. Het moederbord heeft dan wel weer een dure heatpipe-koeler. Het WebGL Aquarium voor Chrome 9 (zie softlink) kan de temperatuur daarvan echter al tot 70 graden laten oplopen. Zonder

ventilator wordt het in gesloten behuizingen te heet – zeker als het volop zomer is.

Minder krachtige 3D-games draaien met de Radeon HD 6310 in elk geval als je een lage resolutie instelt. De DirectX-functies van Windows Aero of Google Earth vormen geen probleem.

DirectX 11 speelt hierbij geen rol, omdat de APU-GPU te slap is. De door AMD bezworen GPGPU-versnelling is voor de meeste gebruikers ook nog geen issue.

De E-350 is vanwege zijn beperkte performance niet echt geschikt voor computers die soms ook even behoorlijk wat

te rekenen hebben of waarin je een krachtige grafische kaart wilt zetten. Wil je daarentegen een zo goedkoop en zuinig mogelijke mediacentre-pc, dan is deze combi-processor op dit moment de beste keus. (mvdvm)

 [Softlink 1105078](#)

## Mini-ITX-moederborden met AMD E-350: technische gegevens

Fabrikant	Asrock	Asus	Gigabyte	MSI	Sapphire
Type	E350M1	E350M1-I Deluxe	GA-E350N-USB3	E350IA-E45 (MS-7689 ver: 1.0)	Pure Fusion Mini E350 (IPC-E350M1)
Processor	allemaal: AMD E-350 (Zacate, dualcore Bobcat, 1,6 GHz, 2x 512 KB L2-cache, 1 kanaal DDR3-1066/PC3-8500)				
Chipset / formaat	allemaal: AMD A50M (Hudson-M1: 6x SATA 6G, 14x USB 2.0, 4x PCIe 2.0 x1) / mini-ITX, 17 cm x 17 cm				
Koellichaam / ventilator	2 / 1 (40 mm, 3-pin)	1 / n.a.	1 / 1 (40 mm, 3-pin)	1 / 1 (40 mm, 3-pin)	2 / 1 (40 mm, 3-pin)
LAN-chip (type)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Marvell 88E8057 (PCIe)
HD-audiochip	Realtek ALC892	Realtek ALC892	Realtek ALC892	Realtek ALC887	Realtek ALC892
USB-3.0-chip (PCIe 2.0)	n.a.	2 x Renesas uPD720200	Renesas uPD720200	Renesas uPD720200	Renesas uPD720200
Bluetooth-chip (type)	n.a.	g.o. (in USB-aansl. geïntegr.)	n.a.	n.a.	g.o. (in USB-aansl. geïntegr.)
WLAN-Chip (PCIe minicard)	n.a.	Atheros AR9002WB-1NG	n.a.	n.a.	n.a.
Foutdiagnose / pieper	n.a. / n.a.	n.a. / n.a.	n.a. / n.a.	n.a. / n.a.	7-seg-LED / ✓
BIOS-versie	1.0 (1.3)	0408	F1t	1.0	0.16 (0.17)
<b>Interne aansluitingen en slots</b>					
ATX Power: 24-polig / ATX12V	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
PEG / PCIe x1 / PCIe mini / PCI	1 (x4) / n.a. / n.a. / n.a.	1 (x4) / n.a. / 1 (WLAN) / n.a.	1 (x4) / n.a. / n.a. / n.a.	1 (x4) / n.a. / n.a. / n.a.	1 (x4) / n.a. / 1 / n.a.
Geheugenslots / max. RAM	2 x DIMM / 8 GB	2 x DIMM / 8 GB	2 x DIMM / 8 GB	2 x DIMM / 8 GB	2 x SO-DIMM / 8 GB
SATA 6G / SATA II / IDE	4 / 0 / n.a.	5 / 0 / n.a.	4 / 0 / n.a.	4 / 0 / n.a.	5 / 0 / n.a.
USB 2.0 / 3.0 / RS-232	2 x 2 / n.a. / 1	2 x 2 / 1 x 2 / n.a.	2 x 2 / n.a. / n.a.	2 x 2 / n.a. / 1	2 x 2 / n.a. / 1
LPT / IrDA / case open	n.a. / n.a. / n.a.	n.a. / n.a. / 1	n.a. / n.a. / n.a.	n.a. / n.a. / n.a.	n.a. / n.a. / n.a.
Kastventilator 3-pin / 4-pin	1 / 1	1 / n.a. (1 x 3-pin cpu)	1 / n.a.	1 / n.a.	1 / n.a.
Toetsen / overig	n.a. / LPC-header	MEM OK, Turbo Key / debug-, SPDIF-header	n.a. / debug-header	n.a. / TPM-header	n.a. / SPDIF-header
<b>Externe aansluitingen</b>					
PS/2 / RS-232 / LPT / LAN	1 / n.a. / n.a. / 1	1 / n.a. / n.a. / 1	1 / n.a. / n.a. / 1	1 / n.a. / n.a. / 1	n.a. / n.a. / n.a. / 1
USB (3.0) / eSATAp	6 (0) / 1	4 (2) / 1	4 (2) / n.a.	6 (2) / n.a.	4 (2) / 1
Audio analoog / SPDIF-out	5 / 1 x optisch	3 / 1 x optisch	6 / n.a.	6 / 1 x opt., 1 x elektrisch	5 / 1 x optisch
HDMI / DVI / DisplayPort / VGA	1 / DVI-D / n.a. / 1	1 / DVI-I / n.a. / n.a.	1 / DVI-D / n.a. / 1	1 / n.a. / n.a. / 1	1 / DVI-D / n.a. / 1
Overig	n.a.	2 x WLAN-antenne	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Opgenomen vermogen<sup>1</sup></b>					
Soft-off (EuP) / standby	0,6 / 2,0 watt	0,6 / 2,0 watt	0,6 / 1,8 watt	0,2 / 1,1 watt	0,8 / 1,5 watt
Idle/ voll. belaste cpu / cpu + gpu	20 / 31 / 40 watt	23 / 35 / 47 watt	24 / 37 / 48 watt	17 / 29 / 38 watt	19 / 32 / 42 watt
<b>Functietests</b>					
NX / AMD-V	✓ / ✓	✓ / ✓	g.o. / g.o.	g.o. / ✓	✓ / ✓
UEFI: Windows / schijf met 3 TB	✓ / ✓	✓ / ✓	n.a. / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Audio analoog: 2 stereo-stream	✓	–	✓	✓	✓
Kwaliteit afspelen/opnemen	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○
Multichannel (bit-stream): HDMI / analoog	7.1 / 7.1	7.1 / 5.1 + 2 aan frontpanel	7.1 / 7.1	7.1 / 7.1	7.1 / 7.1
SPDIF-out: frequentie	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	–2
eSATA: als extern aan te geven	– (ja, zonder gevolg)	–	✓	–	✓
Regelaar cpu-koeler: 3- / 4-pin	✓ (uit) / ⊕	✓ (uit) / ⊕	✓ (uit) / ⊕	✓ (uit) / ⊕	✓ (uit) / ⊕
Lawaai ventilator / beoordeling (50 cm)	0,9 sone / ⊕	0 sone / ⊕⊕	0,6 sone / ⊕	1,5 tot 1,8 sone / ⊕	0,9 sone / ⊕
<b>Snelheden</b>					
eSATA lezen (schrijven)	135 (76) MB/s	135 (104) MB/s	n.a.	n.a.	153 (114) MB/s
USB 2.0 lezen (schrijven)	28 (28) MB/s	22 (22) MB/s	28 (30) MB/s	28 (28) MB/s	28 (28) MB/s
USB 3.0 lezen (schrijven)	n.a.	154 (63) MB/s	165 (94) MB/s	166 (94) MB/s	66 (46) MB/s
LAN: ontvangen (zenden)	117 (118) MB/s	115 (118) MB/s	116 (118) MB/s	116 (118) MB/s	117 (64) MB/s
<b>Meegeleverd, prijs</b>					
Kabel	2 x SATA	2 x SATA	2 x SATA	2 x SATA	2 x SATA
Overig	–	2 x WLAN-antenne	USB-laadfunctie	USB-laadfunctie	–
Straatprijs	€ 100	€ 160	€ 150	€ 135	€ 130

<sup>1</sup> aan het 230V-stroomnet gemeten met voeding Enermax ErPro80+ 300W (80 Plus) incl. 2 x 2 GB RAM, harde schijf, usb-toetsenbord en -muis

<sup>2</sup> LED licht op, maar geen signaal

⊕⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖⊖ zeer slecht ✓ werkt – werkt niet g.o. geen opgave n.a. niet aanwezig

ct



Florian Müssig

# Klaar voor de aanval

Tabletoverzicht: dit brengt 2011

Meer dan 15 miljoen mensen hebben inmiddels een iPad gekocht. Tablets worden dan ook booming business. De komende maanden wordt de keus alleen maar moeilijker tussen de inmiddels gelanceerde iPad 2 en een ontelbaar aantal concurrenten die klaar staan met frisse ideeën, maar zich vooral richten op de zwakke punten van Apple. Is het de moeite waard om te wachten?

**E**ven snel je mail checken, het nieuws bijhouden, restaurants in de buurt zoeken, een filmpje kijken of in een spel duiken, het kan allemaal met een notebook of een smartphone. Maar met een tablet is dat veel leuker. Die combineert de intuïtieve bediening van een touchscreen met een groot

beeldscherm, zonder dat je eerst lang hoeft te booten of je virus-scanner moet updaten.

Apple heeft de tabletboom in gang gezet met de iPad, de eerste geslaagde en succesvolle implementatie van het tablet-concept. Alle apps zien er gelikt en consistent uit en reageren vlot op invoer. Dat komt door-

dat bij Apple de hardware, het besturingssysteem en de ontwikkelrichtlijnen uit dezelfde koker komen en optimaal op elkaar zijn afgestemd. De oriëntatie doet er dankzij het quasi kijkhoekonafhankelijke display niet toe en richt zich naar wat op dat moment het beste past. Met de iPad 2 heeft Apple zelfs

alweer een dunnere, lichtere en krachtiger versie gelanceerd nog voordat de concurrentie met hun eerste apparaten komt (zie kader op p. 85).

Daar staat dan wel Apples restrictieve bedrijfspolitik te genover. Toepassingen van derden zijn pas toegestaan als Apple daarvoor toestemming





Bij Android 3.0 kun je programmaonderdelen van applicaties loskoppelen en op de desktop zetten, bijvoorbeeld de inbox van de mailclient.

heeft gegeven. De browser kan niet overweg met Flash, zodat een groot aantal websites niet bruikbaar zijn. Apple profiteert zelf van alle transacties, of het nou gaat om apps in de App Store of om muziek, films en e-books en inmiddels ook kranten en tijdschriften die alleen in de huiseigen iTunes staan. Andere firma's die de iPad (willen) verrijken met toepassingen en content, weten niet wie hun klanten zijn, want die gegevens houdt Apple voor zichzelf. Veel fabrikanten richten nu hun pijlen op deze zwakke plekken om zowel kopers als partners voor hun tablets te vinden. Apple heeft de lat wat bediening en gebruikersvriendelijkheid betreft inmiddels echter extreem hoog gelegd.

## Verschil in aanpak

Er zijn maar weinig bedrijven die een exclusieve eenheid van hardware en besturingssysteem kunnen bieden zoals Apple dat doet. HP gebruikt op de onlangs geïntroduceerde Touchpad het eerder alleen op smartphones gebruikte WebOS, RIM gebruikt voor de Playbook het nieuw ontwikkelde BlackBerry Tablet OS op QNX-basis, wat niet gerelateerd is aan het BlackBerry OS voor smartphones.

Het gros van de fabrikanten heeft geen eigen besturingssysteem en wil of kan daar ook geen geld in investeren. Net als bij de smartphones springt Google met Android in de bres. De onlangs uitgekomen versie 3.0 (Honeycomb) is geoptimaliseerd voor tablets en heeft een volledig vernieuwde bedieningsinterface. Een ARM-processor is in alle ge-

vallen een vereiste. Met x86-cpu's en Windows valt hier geen eer te behalen (zie kader op p. 84).

Beide kampen hebben hun eigen problemen. HP en RIM kunnen de hard- en software perfect op elkaar afstemmen, maar moeten voldoende ontwikkelaars en contentaanbieders aan zich weten te binden om hun systemen te vullen, anders zijn de platforms onaantrekkelijk. Beide proberen daarom Android- en iOS-ontwikkelaars over te halen met tools die hen helpen bij het porteren.

In de Android-wereld moeten fabrikanten ervoor zorgen dat ze niet ondergaan in de massa aan vergelijkbare apparaten.

Daarbij worden ze ge-

holpen door het feit dat Google geen verplichte specificaties oplegt. Maar dat maakt het leven voor ontwikkelaars net weer lastiger. Die moeten hun toepassingen testen voor een groot aantal componenten en display-resoluties. De binnenkant van tablets met Android 3.0 ziet er vooralsnog echter grotendeels hetzelfde uit. Alle fabrikanten willen krachtige dualcore-SoC's inbouwen en alleen Nvidia's Tegra 2 lijkt in voldoende getale beschikbaar te zijn. Die zit tenminste in vrijwel alle aangekondigde Honeycomb-tablets.

## HP Touchpad

HP's Touchpad verschijnt pas in de zomer – en dan nog al-



HP's Touchpad heeft een display in het 4:3-formaat. Alle andere iPad-concurrenten gebruiken het breedbeeld-formaat (16:9).



Dankzij een exclusieve deal met Google is Motorola's Xoom het eerste beschikbare tablet met Android 3.0, in ieder geval in de VS.

leen in Amerika – maar het zou wel eens de moeite kunnen zijn om te wachten. Net als de iPad heeft hij een 9,7"-display in 4:3-formaat, terwijl alle andere fabrikanten 16:9-panels inbouwen. Bij films heb je daardoor bij de Touchpad en de iPad wel met dunne zwarte balken te maken, maar in portretoriëntatie krijg je een beeldverhouding die bij tijdschriften voor weinig vervorming zorgt. In tijden van elektronische boeken en digitale magazines is dat een pluspunt.

De displays van de prototypes waren kijkhoekonafhankelijk. Zelfs vanuit een kleine hoek vanaf de zijkant bleven de kleuren en contrasten aanzienlijk. Aan een korte kant van het 4:3-panel zit de (enige) camera, aan de andere een mechanische drukknop. Net als bij de iPad ontbreken een HDMI-uitgang en een geheugenkaartlezer.

Het WebOS-besturingssysteem in de nieuwe versie 3.0 (Enyo) scoort met een virtueel toetsenbord, inclusief een rij cijfertoeetsen boven de letters en een in vier stappen instelbare toetsgrootte – van smalle streepjes tot bijna halve beeldschermhoogte. Op een centraal homescreen laat WebOS alle geopende toepassingen zien in miniatuurweergaves, die cards genoemd worden. Op de demo-apparaten waren steeds meerdere programma's geopend, het wisselen daartussen verliep vlot.

De meegeleverde toepassingen zijn zinvol aangepast aan het grote displayoppervlak. De mailclient laat in drie kolommen alle ingestelde accounts zien, de





Je kunt HTC's 7-inch Flyer niet alleen met je vingers bedienen, maar hem ook met een stylus als digitaal notitieblok gebruiken.

mappenstructuur van het geselecteerde account en tot slot de daarin geselecteerde mail. Door met je vinger te tikken kun je de twee linker kolommen verbergen om meer ruimte te creëren en je mail zelfs fullscreen te lezen. In het fotoprogramma wissel je op een vergelijkbare manier tussen albums, previews en afzonderlijke afbeeldingen. De browser beheerst behalve HTML5 ook Flash 10.1 en heeft daarmee een belangrijk streepje voor op de iPad.

Contactpersonen en afspraken kun je binnen WebOS makkelijk vinden omdat je automatisch in alle ingestelde sociale mediadiensten zoekt. In de foto-toepassing krijg je zowel online albums als de foto's op de tablet te zien. Door te tappen kun je bij Facebook-foto's het commentaar van andere gebruikers weergeven en beantwoorden.

Met de invoerregel van het homescreen kun je niet alleen contactpersonen, afspraken en e-mails doorzoeken, maar de ingetypte tekst kan ook naar Facebook of Twitter worden gestuurd.

Als je op de tablet bezig bent terwijl je gebeld wordt op je mobiel of een sms krijgt, dan kun je ook reageren met de tablet. HP demonstreerde deze functie met een combinatie van Touchpad en Pre 3, maar aangezien de communicatie via het gestandaardiseerde Hands-Free-Profile van Bluetooth verloopt, werkt dat ook met smartphones van andere fabrikanten – als die het profiel tenminste volledig geïmplementeerd hebben.

Voor gebruikers met een WebOS-smartphone en een WebOS-tablet heeft HP nog een lekkernij in petto. Door de Pre 3 (of een andere telefoon

met WebOS 2.2) kort tegen de homeknop te houden, kun je makkelijk data uitwisselen. De HP-medewerkers demonstreerden deze functie alleen met websites (danwel de url's), die van de telefoon naar de tablet werden gestuurd, maar HP wil de interface voor alle ontwikkelaars beschikbaar stellen voor eigen ideeën. Dan is het bijvoorbeeld denkbaar dat je afbeeldingen kunt overzetten of kunt communiceren tussen twee verschillende apps op smartphone en tablet.

HP heeft niets gezegd over de technische details van dit tweeweg zendsysteem op de korte afstand, maar gaf alleen aan dat het systeem eveneens gebruikt wordt door de huiseigen draadloze Touchstone-laadstations om bijvoorbeeld hun ID door te geven. De Touchpad gebruikt die ID om zijn exhibition-modus te sturen. Zo kun je er bijvoorbeeld voor zorgen dat de tablet altijd de volgende afspraken laat zien als hij op het laadstation in je werkkamer staat, maar in een fotolijst verandert op het moment dat je hem op het laadstation in de woonkamer zet – en in de slaapkamer weer in een wekker.

In tegenstelling tot Apple wil HP uitgevers geen voorschriften opleggen wat betreft hun businessmodellen. Zij kunnen vrij kiezen voor bundlemodellen van print- en appmagazines of net als Kindle hun assortiment voor meerdere apparaten aanbieden. Het afrekenen mag volledig langs HP heen gaan. HP heeft wat betreft SDK en de porteringstool PDK alleen nog maar een previewversie van de Enyo-SDK uitgebracht voor ontwikkelaars die

## x86-tablets

Tablet-pc's met een x86-processor en Windows leiden al jaren een moeizaam bestaan, maar ook hier zorgt de tabletboom voor meer keus. Bedrijven die apparaten voor één specifiek doel kopen en de bijbehorende dedicated software zelf ontwikkelen, zullen verheugd zijn dat ze dankzij Windows naadloos in de bestaande infrastructuur geïntegreerd kunnen worden.

Privégebruikers zullen echter minder gelukkig worden van de verkapte pc's in slate-formaat. Windows 7 is namelijk alleen omslachtig met touch te bedienen. Het aanbod aan programma's met vingerbediening is gering (zie ook het artikel op p. 62). Dit zal binnen afzienbare tijd waarschijnlijk ook niet veranderen, aangezien Microsoft geen verbeteringen aan de touchinterface in het vooruitzicht stelt. Het volledig met de vingers bedienbare Windows Phone 7 is uitsluitend voor smartphones bedoeld. Vragen aan Microsoft over een tabletversie zijn tot nu toe consequent negatief beantwoord.

De moeite die bedrijven gedaan hebben om een eigen x86-besturingssysteem voor tablets op de been te brengen, heeft tot nu toe maar weinig resultaat. De WeTab mist nog steeds de beloofde functies als een realtime-omgeving voor Android-apps en de JooJoo heeft een te radicale aanpak gevolgd. Beide tablets werken ook minder prettig door de kijkhoekafhankelijke displays en de ventilators voor de Atom-cpu's.

De chipgigant Intel gaat met MeeGo voor een ander touchbesturingssysteem dat geschikt moet zijn voor smartphones en tablets, uiteraard met Atom-cpu's. Concrete producten ontbreken echter al jaren. De voormalige partner Nokia is een verbond met Microsoft aangegaan. Intel wil MeeGo nu alleen verder ontwikkelen.



RIM's Playbook kan alleen e-mails weergeven als hij gekoppeld is aan een BlackBerry-telefoon.



meedoen aan het zogeheten Early Access Program. Anderen kunnen dus nog niet aan de slag met het ontwikkelen van nieuwe apps.

## RIM BlackBerry Playbook

De tweede iPad-concurrent met een exclusief besturings-systeem is de BlackBerry Playbook van Research In Motion (RIM). Met zijn 7"-display is hij duidelijk compacter dan de iPad en de Touchpad – en met 450 gram ook veel lichter. Toch wordt voor de Playbook krachtige hardware gebruikt: een OMAP 4 dualcore (1 GHz per kern) van Texas Instruments met 1 GB werkgeheugen.

Bij het browsen heeft de Playbook geen zwakke plek, aangezien hij zowel Flash 10.1 als HTML 5 ondersteunt. Wel moet je om te surfen in de buurt van een WLAN-netwerk zijn of via Bluetooth een telefoon aankoppelen, aangezien

de hier in het tweede kwartaal verschijnende versie van de tablet geen modem heeft voor mobiele netwerken. Modellen met WiMax, LTE of HSPA+, die allemaal onder de noemer 4G vallen, zullen pas later dit jaar volgen.

RIM is vooral trots op de goede multitasking van het op QNX-basis ontwikkelde besturings-systeem. Dat zie je onder andere terug in de Taskweergave. Daarbij worden geen screenshots of icoontjes gebruikt, maar werken de programma's gewoon door, terwijl ze – net als bij WebOS – naast elkaar verkleind weergegeven worden. Bij de op de CES gepresenteerde apparaten draaiden een HD-video, een game en een 3D-toepassing parallel zonder dat een van de toepassingen haperde. De interface bleef gewoon vloeiend en direct reageren op invoer.

Als je toegang wilt tot e-mails of afspraken, moet je een BlackBerry-telefoon aankoppelen,

anders krijg je geen toegang tot de BlackBerry-servers. Vanuit het perspectief van RIM is die beperking niet zo verwonderlijk, aangezien de onderneming groot geworden is als PIM- en e-mailprovider voor bedrijven. Maar voor privégebruikers zonder BlackBerry is dit een belangrijk minpunt. Als workaroud kun je e-mails en afspraken natuurlijk via een webinterface benaderen, maar dat is veel lastiger dan een aparte app. Bovendien ontbreekt dan de integratie met andere toepassingen.

Op dit moment is het nog onduidelijk of er mailprogramma's voor IMAP en POP3 in de BlackBerry App World zullen komen. Een SDK en Playbook-simulator zijn al een aantal maanden beschikbaar voor geïnteresseerde ontwikkelaars. Volgens berichten uit de branche wil RIM het in de tweede helft van dit jaar mogelijk maken om Android-apps uit te voeren op BlackBerry OS.

## Motorola Xoom met Android 3.0

Nadat Android op smartphones al een glorieuze zegetocht gemaakt heeft, wil Google dat nu ook bij de tablets bereiken, en wel met Android 3.0 alias Honeycomb. Aan ondersteuning vanuit de fabrikanten ontbreekt het in ieder geval niet. Heel wat bedrijven die tot nu toe voornamelijk pc's en notebooks verhandelen, hebben tablets met Android 3.0 aangekondigd.

Bij vragen naar de beschikbaarheid van de nieuwe producten luidde het antwoord steeds: "dat hangt van Google af". Sinds eind februari is de Motorola Xoom uit als eerste tablet met Android 3.0 en naar verluidt komt deze eind april naar Europa (Groot-Brittannië en Duitsland). In de Benelux moeten we dan nog even wat langer wachten. Nu Android 3.0 uit is, zullen ook andere tablets snel volgen. Fabrikanten heb-

## iPad 2

Apple heeft zeker niet op zijn lauweren gerust. In de woorden van topman Steve Jobs: "While others have been scrambling to copy the first generation iPad, we're launching iPad 2". Volgens de berichten voor redactiesluiting zou de

dat de iPad2 dunner is dan de eerste versie en daarmee ook lichter. Dat wordt nog eens versterkt door de scheef afgeronde hoeken. De tablet rekt nu met een dualcore A5-cpu, wat met name zorgt voor snellere graphics. Dat zul je



iPad2 in de Benelux vanaf 25 maart te koop moeten zijn en dus in de winkel moeten liggen op het moment dat je dit leest. Apple heeft bovendien tegelijkertijd een nieuwe versie van zijn mobiele besturings-systeem gelanceerd: iOS 4.3.

De tweede generatie heeft een aantal features die het de concurrentie nog moeilijker zal maken. Allereerst valt direct op

vooral bij speciaal aangepaste apps merken, bijvoorbeeld bij snelle games.

Verder zijn maar liefst twee camera's toegevoegd voor de bij de iPhone 4 ingevoerde Facetime-videotelefonie en de standaard meegeleverde PhotoBooth-app. Met de camera aan de achterkant kun je video's opnemen in 720p. Ook gaat Apple mee met zijn tijd

wat videoaansluiting betreft. Je moet er wel een losse adapter voor kopen, maar dan heb je wel een HDMI-uitgang op je iPad. Via de App Store kun je bovendien iMovie en GarageBand aan de iPad2 toevoegen. Die laatste bevat onder andere een verzameling instrumenten die je via het touchscreen kunt bedienen. Zelfs aanslagdynamiek wordt hierbij herkend door slim gebruik van de versnellingsensor.

Eerdere geruchten over een beter scherm met hogere resolutie bleken niet waar. Het 9,7"-display is nog precies hetzelfde. Ook voor een usb-poort en het lezen van SD-kaarten heb je nog steeds een adapter nodig. Daar kunnen de concurrenten dus punten scoren. Volgens de fabrikant blijven ondanks alle verbeteringen en vernieuwingen de accuduur en de prijs van de iPad2 gelijk aan die van zijn voorganger. Die wordt op zijn beurt een stuk goedkoper en krijg je in de Apple Store op dit moment al voor € 379.

Nieuw in iOS 4.3 is onder andere een 'persoonlijke hotspot', waarmee je je UMTS-verbinding met het internet door kunt geven aan apparaten. Vooralsnog werkt die tetherfunctie echter alleen in combinatie met de iPhone 4. Verder krijgen Apples mobiele apparaten via iTunes-Home-Sharing toegang tot iTunes-bibliotheken in het lokale WLAN en kunnen zo muziek en video's van je pc of Mac streamen. De mobiele versie van Safari krijgt nu ook de Nitro-Javascript-engine van zijn grote broer en maakt het browsen vloeiender. Tot slot kun je met iOS 4.3 de schakelaar aan de zijkant van de iPad naar keuze gebruiken om rotatie van het beeld te voorkomen of om het geluid uit te zetten.





## Tablets voor 2011 (selectie)

Tablet	Acer Iconia A500	Apple iPad	Apple iPad 2	Asus Eee Pad Transformer	Dell Streak 7	HP Touchpad	HTC Flyer	LG Optimus Pad V900
Display	10,1-inch, 16:10, 1280 × 800	9,7-inch, 4:3, 1024 × 768	9,7-inch, 4:3, 1024 × 768	10,1-inch, 16:10, 1280 × 800	7-inch, 15:9, 800 × 480	9,7-inch, 4:3, 1024 × 768	7-inch, 16:9, 1024 × 600	8,9-inch, 15:9, 1280 × 768
Besturingssysteem	Android 3.0	iOS 4	iOS 4.3	Android 3.0	Android 2.2.1	WebOS 3.0	Android 2.3.3.1	Android 3.0
Geheugen	g.o.	16 / 32 / 64 GB	16 / 32 / 64 GB	16 / 32 / 64 GB	16 GB	16 / 32 GB	32 GB	32 GB
Processor / kernen	Nvidia Tegra 2 / 2	Apple A4 / 1	Apple A5 / 2	Nvidia Tegra 2 / 2	Nvidia Tegra 2 / 2	Qualcomm Snapdragon / 2	Qualcomm Snapdragon / 1	Nvidia Tegra 2 / 2
UMTS	modelafhankelijk	modelafhankelijk	modelafhankelijk	modelafhankelijk	✓	modelafhankelijk	modelafhankelijk	modelafhankelijk
Browser met Flash	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓
E-books met DRM: ePub / Kindle / iBooks	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	g.o. / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Musicstore	✓ (o.a. Acer Alive)	✓ (Apple iTunes)	✓ (Apple iTunes)	✓	✓	g.o.	✓	✓
Videostore	✓ (Acer Alive)	✓ (Apple iTunes)	✓ (Apple iTunes)	g.o.	–	g.o.	–	g.o.
Appstore	Android Market	Apple App Store	Apple App Store	Android Market	Android Market	HP App Catalog	Android Market	Android Market
Gewicht	g.o.	680 – 730 g	601 – 613 g	ca. 690 g	450 g	740 g	420 g	630 g
Bijzonderheden (voor zover bekend)	HDMI	–	2 camera's, adapter voor HDMI	aankoppelbaar toetsenbord, HDMI	–	–	stylus, OnLive, HDMI	3D-camera, HDMI 1.4
Verschijningsdatum	begin april 2011	verkrijgbaar	25 maart 2011	mei 2011	juni/juli 2011 (in VS verkrijgbaar)	zomer 2011 (nog onzeker)	mei 2011	mei 2011
Prijs	g.o.	€ 379 – € 699	€ 499 – € 829	vanaf € 399	\$ 450	g.o.	g.o.	g.o.

1 update naar Android 3.0 aangekondigd g.o. geen opgave

ben echter eerst nog zo'n zes weken nodig om hun hardware aan te passen en te testen voordat ze aan een massaproductie kunnen beginnen.

De Xoom was wat dat betreft een uitzonderingsgeval aangezien Motorola exclusief toegang kreeg tot bètaversies van het besturingssysteem, zodat ze ver voor de anderen met het eerste Android 3.0-tablet konden komen. In Amerika kun je de tablet voor 800 dollar kopen bij winkelketen Best Buy. Daarvoor krijg je een Tegra 2, 32 GB flashgeheugen en een CDMA-modem voor het

Verizon-netwerk. Dat laatste zorgt ervoor dat zelf importeren geen nut heeft, omdat je hem met de GSM-/UMTS-netwerken hier niet kunt gebruiken.

De Xoom heeft een beeldscherm met een diagonaal van 10,1 inch met een hoge resolutie: 1280 × 800 in plaats van de 1024 × 768 van de iPad en de Touchpad. Alledrie wegen ze nog geen 750 gram. Volgens een review van Engadget heeft de Xoom een mooi display dat games en video's er prima uit laat zien, maar bleek met name bij het gebruik van Google Books dat

de dichtheid van de pixels nog te wensen overlaat en de helderheid van het display vaak nog handmatig aangepast moet worden omdat die te donker stond.

Honeycomb reageert vlot op vingerbewegingen, links openen direct na het aantippen. Het wisselen tussen programma's gaat duidelijk sneller dan bij de iPad – cpu-performance en multitaskingconcept gaan hier hand in hand.

De Android 3.0-desktop in chic donkerblauw ziet er opgeruimd uit. De bedieningselementen, statusbalk en teksten maken gebruik van modern vormgegeven graphics en lettertypes. Googles applicaties voor internetbrowsen, e-mail, Maps en YouTube hebben hun design daar op afgestemd en zien er gelijk uit. Bij de standaarduitrusting van Android 3.0 hoort een eigen app voor e-books, inclusief fraaie bladeranimatie. Voor de content werkt Google met diverse uitgeverijen en auteurs als partners. Met de grote reken capaciteit van de Tegra 2-cpu en het grote display kunnen apps flink uitpakken. Zo

laat de YouTube-app een gebogen muur met video's zien.

In tegenstelling tot bij oudere Android-versies kunnen Honeycomb-apps niet alleen maar geopend of gesloten zijn, maar kunnen ze ook in fragmenten opgedeeld worden – als de ontwikkelaar dat tenminste expliciet mogelijk maakt. In de mailclient kun je bijvoorbeeld de inboxen van meerdere accounts apart als actieve widgets op de desktop zetten. Die laatste fungeert dan als taskmanager voor het wisselen tussen apps en vaak gebruikte applicatieonderdelen.

Bij de Xoom werkt alles niet meteen out-of-the-box. Voor sommige componenten moet nog een update van firmware of software komen. Dat geldt bijvoorbeeld voor het slot voor de microSD-kaart en voor Flash. Dat laatste betekent dat een belangrijke voorsprong op de iPad in ieder geval tijdelijk wegvalt. Het voordeel van de vertraging tussen het uitkomen in Amerika en Europa is dat dergelijke kinderziekten tegen de tijd dat de tablet onze kant op komt wel eens verholpen zouden kunnen zijn, zodat consumenten hier niet als bètatesters hoeven op te treden. Motorola heeft voor Europa een 3G/Wifi-versie en een Wifi-only-versie aangekondigd. De Xoom is in Amerika inmiddels te koop en kost daar 800 dollar. Wanneer hij naar de Benelux komt is nog onbekend. Waarschijnlijk zal de versie met 3G zo'n 700 euro kosten.



**LG's dure Optimus Pad V900 is dankzij het 8,9"-display compacter en lichter dan de 10"-concurrentie, zonder dat dit beperkingen voor de prestaties of de resolutie oplevert.**



Motorola Xoom	RIM Blackberry Playbook	Samsung Galaxy Tab	Samsung Galaxy Tab 10.1
10,1-inch, 16:10, 1280 × 800	7-inch, 16:9, 1024 × 600	7-inch, 16:9, 1024 × 600	10,1-inch, 16:10, 1280 × 800
Android 3.0	Blackberry Tablet OS (QNX)	Android 2.2	Android 3.0
16 / 32 GByte	16 / 32 / 64 GByte	16 GByte	16 / 32 GByte
Nvidia Tegra 2 / 2	TI OMAP 4 / 2	Samsung Hummingbird / 1	Nvidia Tegra 2 / 2
modelafhankelijk	modelafhankelijk	modelafhankelijk	✓
✓	✓	✓	✓
✓ / ✓ / -	g.o. / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
✓	g.o.	✓ (o.a. Samsung Music Hub,)	✓ (o.a. Samsung Music Hub,)
g.o.	g.o.	-	g.o.
Android Market	Blackberry App World	Android Market, Samsung Apps	Android Market, Samsung Apps
730 g	450 g	380 g	600 g
HDMI, cardreader	e-mails alleen via gekoppelde Blackberry-telefoon, HDMI	cardreader	-
2e kwartaal 2011	2e kwartaal 2011 (alleen WLAN)	verkrijgbaar	2e kwartaal 2011
g.o.	g.o.	€ 500 (UMTS-versie)	g.o.

## Andere Android-apparaten

In de loop van het jaar krijgt de Xoom veel concurrentie van tablets met Android 3.0 van onder andere Asus (Eee Pad Transformer, Eee Pad Slider), Acer (Iconia A500), LG (Optimus Pad V900), MSI (WindPad A100), Samsung (Galaxy Tab 10.1) en Toshiba (nog zonder naam).

Asus wil zijn tablets van de massa laten onderscheiden door ongebruikelijke hardware. De voor april aangekondigde Eee Pad Transformer kun je met het (optioneel aan te schaffen) aansluitbare toetsenbord transformeren tot een ARM-notebook met lange accuduur. Zijn broer Eee Pad Slider heeft een uitschuifbaar toetsenbord en daardoor een wat dikkere behuizing. Het Slider-prototype dat op de CES gepresenteerd werd, was nog niet al te robuust, dat zal in de definitieve versie waarschijnlijk beter zijn.

LG heeft aan de achterkant van de ongeveer 900 euro kostende Optimus Pad V900 twee camera's ingebouwd om foto's en 720p-video's in 3D te kunnen maken. Voor een kleur- en resolutiegetrouwe weergave moet je een 3D-tv aansluiten. De V900 zelf speelt 3D-video's alleen via

anaglyphen (roodgroen) of in splitscreen-modus af. In beide gevallen heb je een speciale bril nodig. Door het 8,9"-display en de kleinere afmetingen weegt de tablet met 630 gram ongeveer 100 gram minder dan de 10"-concurrentie met uitzondering van de iPad 2.

Acer valt Apple met name op het gebied van content aan. De Iconia-tablets hebben met Alive een iTunes-concurrent waarmee je ook betaalde toegang kunt krijgen tot apps, e-books, muziek en video's. Alive komt ook naar de Benelux en zal dan ook voor desktop-pc's en notebooks van het bedrijf beschikbaar zijn. Wanneer dit gebeurt is nog onduidelijk. Acer sluit producten van andere

fabrikanten van toegang uit. Laten we wat dat betreft hopen dat ook in de vrije Android Market een vergelijkbaar aanbod komt. Tot nu toe springt vooral Amazon daar uit met betaalde content (Kindle, mp3).

Sommige fabrikanten hebben niet gewacht op Honeycomb, maar wilden al voor de grote 3.0-golf apparaten verkopen met Android 2.x. Samsung leverde met de sinds november verkrijgbare 7-inch Galaxy Tab de eerste echte iPad-concurrent. Maar dat werkt allemaal nog niet lekker: bij het bladeren door de homeschermen en bij het scrollen in de browser voelt de Tab gewoon traag aan, wat het plezier bij een apparaat met een straatprijs van zo'n 500 euro behoorlijk vergalt. Samsung heeft de laatste maanden geen updates doorgevoerd, zodat er op fansites verschillende performancetrucs worden besproken. Die zijn echter niet allemaal zonder risico's en leveren ook niet per se daadwerkelijk verbeteringen op.

De Streak 7 wordt door Dell al voor 450 dollar in de VS verkocht en komt in Nederland pas in de zomer uit voor een nog onbekende prijs. Deze draait duidelijk beter. Onder de Stage-laag, die de fabrikant over Android 2.2 heen heeft gelegd, werkt Nvidia's Tegra 2. De GUI reageert vlot en vloeiend op invoer. Er zijn echter geen apps die zijn aangepast op het grote display met 800 × 480 pixels. Die komen pas als Dell

de aangekondigde update naar Android 3.0 daadwerkelijk oplevert. Dat zal wel niet veel eerder zijn dan halverwege dit jaar.

Ook HTC levert zijn eerste tablet, de Flyer, met de belofte van een Honeycomb-update. Als het in mei in de handel komt, zal echter nog Android 2.3.3 geïnstalleerd zijn. De rekenkracht van het slechts 420 gram wegende tablet komt van een singlecore-Snapdragon (1,5 GHz) van Qualcomm. Het 32 GB grote interne geheugen kun je met een SD-kaart verdubbelen. HTC noemt als pluspunten de cloudgaming via OnLive, de optionele invoer met een stylus en koppeling met Evernote. De eigen videostore HTC Watch zal in Nederland vooralsnog niet beschikbaar zijn. De voor halverwege dit jaar aangekondigde Eee Pad Memo van Asus kan ook met een stylus als digitaal kladblok gebruikt worden.

De komende maanden kunnen verschillende fabrikanten komen met kleine en grote tablets van onder de 500 euro, waarbij dan Android bij de specificaties staat. Dat is echter geen garantie voor kwaliteit of performance. Touchbediening is alleen leuk met een capacitief display, niet met een drukgevoelig (resistief) scherm. Veel van dergelijke budgetmodellen hebben geen toegang tot de Android Market met zijn ontelbare apps.

## Conclusie

De tabletzomer wordt hoe dan ook spannend. Apple is met een tweede apparaatgeneratie op de markt gekomen voordat de meeste andere fabrikanten hun eerste uit hebben kunnen brengen. Het moge echter duidelijk zijn dat de achtervolgers Apple dichter op de hielen zitten dan drie jaar geleden het geval was bij de smartphones.

Android 3.0 is daarbij een besturingssysteem dat alleen al door het grote aantal apparaten wel eens populair zou kunnen worden. HP's Touchpad zou als een iPad zonder aan Apple vast te zitten wel eens de weg naar kopers kunnen vinden als er genoeg aanbod aan apps en content komt. RIM's Playbook heeft meer een bedrijfsmatige doelgroep van mensen die voor hun werk een Blackberry hebben. Die doelgroep lijkt voor RIM groot genoeg te zijn. (hhe) **ct**

De Eee Pad Transformer van Asus verander je met een toetsenbord in een ARM-netbook.







Arno Becker

# Android inside

## De architectuur van Android

Android zit in veel opzichten heel anders in elkaar dan andere Linux-versies – dat begint bij aanpassingen aan de kernel en het houdt bij de virtuele machine Dalvik nog lang niet op. Om de eigenaardigheden van de populairste Linux-variant beter te begrijpen, helpt het om wat meer bijzonderheden van de architectuur te weten.

**H**et is bijna onvoorstelbaar hoeveel functies er tegenwoordig in een smartphone zitten: telefoneren, internettoegang, games, video's afspelen.... Het lijkt allemaal zo vanzelfsprekend, maar dat is het absoluut niet: elke functie verbruikt energie en geheugen, twee zaken die op mobiele apparaten allesbehalve oneindig zijn. Android is een besturings-systeem met een Linux-kernel voor smartphones, maar ook voor andere embedded systemen, dat rekening houdt met de beperkingen van dit soort apparaten. Het is de moeite waard om Android eens nader onder de loep te nemen omdat veel van wat de systeemarchitectuur van Android zo speciaal maakt consequenties heeft voor de werking van Android-apparaten en -toepassingen.

Android is een opensource platform dat ontwikkeld wordt door de Open Handset Alliance, een door Google geïnitieerde samenwerking tussen netwerkploitanten, softwareproducenten en fabrikanten van smartphones, processors en chips. De kern van het besturings-systeem is een aangepaste Linux-kernel 2.6. Daarnaast zijn een groot aantal drivers en bibliotheken aangepast of volledig vervangen. Want

een normale Linux-versie zou de mobiele cpu te sterk belasten, waardoor toepassingen bij multitasking niet snel genoeg zouden draaien en de accu heel snel leeg zou zijn.

Daarom breidt Android het klassieke energiebeheer van de Linux-kernel uit om het aan te passen aan de omstandigheden van mobiele hardware. Het systeem moet bijvoorbeeld de achtergrondverlichting van het toetsenbord en het display kunnen in- en uitschakelen. Verder moet het systeem de status van de accu bewaken en het apparaat op tijd afsluiten voordat de stroom opdraakt.

### De kern

Onder Android draait elke toepassing als een eigen proces, maar de programma's kunnen delen van andere programma's gebruiken. Dat heeft tot gevolg dat processen intensief met elkaar communiceren. Deze Inter Proces Communication (IPC) is normaal gesproken gekoppeld aan een ingewikkelde marshalling en unmarshalling – de uit te wisselen gegevens moeten continu omgezet worden van hun interne representatie naar het juiste uitwisselformaat en weer terug. Dat kost niet alleen

opslagruimte omdat daar enorm veel objecten voor aangemaakt moeten worden, maar belast ook de cpu.

Om dit te voorkomen, implementeert Android via een speciale driver met de naam Binder een vorm van resourcevriendelijke interprocescommunicatie die de gegevensuitwisseling tussen processen met shared memory tot stand brengt. Programma's wisselen via IPC alleen referenties naar objecten uit die in het shared memory zijn opgeslagen.

Android heeft met Ashmem ook een eigen driver voor het beheer van het shared memory die, rekening houdend met de toegangsrechten, sleutels voor het benaderen van gedeelde geheugengebieden uitdeelt. Alle processen die de sleutel hebben, kunnen gegevens via dat stuk geheugenruimte uitwisselen en de sleutel vervolgens weggooien. Als er geen referentie naar een geheugengebied meer bestaat en alle sleutels dus weggegooid zijn, wordt dat geheugen door de kernel vrijgegeven. Als de geheugenruimte van het apparaat krap begint te worden, kan de Low Memory Killer, een onderdeel van Ashmem, ook geheugengebieden vrijgeven waarop nog wel referenties naar bestaan.

Zoals gebruikelijk bij moderne besturings-systemen, werkt Android met een virtueel geheugenbeheer. Het fysieke geheugen wordt niet direct gealloceerd, maar via tabellen op virtuele geheugenadressen afgebeeld. Android gebruikt echter geen swapruimte, die normaal gesproken bij het virtuele geheugendeel wordt getrokken en het zo vergroot – het systeem moet het doen met het beschikbare geheugen. Android-apparaten hebben daarom helemaal geen externe opslagmedia zoals een SD-kaart of harde schijf nodig.

Een van de voordelen van een virtueel geheugenbeheer is dat via de virtuele adressen een aaneengesloten geheugenruimte beschikbaar is die fysiek over een groot aantal verspreide geheugenpagina's verdeeld kan zijn. Een ander voordeel is dat virtuele geheugengebieden efficiënt door meerdere processen gebruikt kunnen worden omdat elk proces alleen het startadres en de grootte van het geheugen hoeft te weten, maar niet elke afzonderlijke geheugenpagina.

Twee andere Android-specifieke kernelmodules, de kernel-debugger en de logger, maken het debuggen van Android-toepassingen en het uitvoeren van loginformatie van programma's



en het uitlezen daarvan mogelijk met het commando `logcat`.

## Bionisch

Ook bij de aanpassingen aan de bibliotheken staat het optimaliseren van het energie- en geheugenverbruik centraal. Dat heeft wel juridische consequenties. Android gebruikt in plaats van Glibc de C-bibliotheek Bionic. Die is met ruim 200 kB een stuk kleiner dan de standaard C-bibliotheek van Linux, op snelheid geoptimaliseerd en uitgebreid met een aantal Android-specifieke features, maar niet langer volledig compatibel met Glibc.

Zo bevat Bionic een speciale Pthread-implementatie die rekening houdt met de bijzonderheden van mobiele apparaten. Hier hoeven geen duizenden threads tegelijkertijd te draaien, maar moet elke thread vooral minder geheugen verbruiken en snel starten. De Android-C-bibliotheek staat niet zoals de Glibc onder de GNU General Public License, maar onder de liberale BSD-licentie – Google wil (met uitzondering van de Linux-kernel) bewust geen GPL-software in Android om niet in te druisen tegen het copyleft-principe.

Tussen de andere bibliotheken zitten veel oude bekenden die hun deugdelijkheid in de embedded Linux-wereld al hebben bewezen: WebKit als rendering-engine voor de browser, de 3D-grafische bibliotheek OpenGL ES die voor embedded systemen geoptimaliseerd is, SQLite voor databasefuncties enzovoorts. En typisch voor embedded systemen ontbreekt een venstersysteem zoals X11.

Tot zover gaat het bij Android dus om een 'normale' embedded Linux. Wat Android de status van eigen platform geeft, is het consequente gebruik van de programmeertaal Java. Dat geldt zowel voor het applicatieframework met de besturingssysteemfuncties dat voor de communicatie met de hardware zorgt, als voor de toepassingen zelf.

## Dalvik

Elk Android-programma draait in een eigen proces en in een eigen virtuele machine (VM). Dat stelt bijzondere eisen aan de VM, die wat geheugenverbruik

en cpu-belasting betreft in hoge mate geoptimaliseerd moet zijn. Google heeft door de ontwikkeling van een eigen VM voor Android nog een ander licentieprobleem omzeild: de Dalvik Virtual Machine (DVM) is gebaseerd op de opensource Java-VM Apache Harmony. Google-medewerker Dan Bornstein is de verantwoordelijke ontwikkelaar en heeft de DVM naar het vissersplaatsje Dalvik in IJsland genoemd, waar zijn familie vandaan komt.

De Dalvik Virtual Machine werkt met een eigen bytecode. Android-programma's worden wel in Java geschreven en met de compiler van de Java-SDK eerst naar Java-bytecode gecompileerd, maar dan door een tool met de naam `dx` naar dex-bytecode (Dalvik Executable Bytecode) voor de DVM omgezet. Hierbij komen alle klassen in een enkel dex-bestand terecht. Dit bestand is door een groot aantal optimalisaties compact en kleiner dan de gezipte class-bestanden.

Voor het maken van een Android-applicatie wordt tijdens het buildproces nog een andere tool gebruikt: de Android Asset

Packaging Tool (`aapt`). Deze voegt alle programmaonderdelen samen tot één bestand met de extensie `.apk`. Naast het dex-bestand met de bytecode horen resources zoals foto's, teksten en geluidsbestanden en het zogenaamde 'Android Manifest' bij een Android-applicatie. Zo'n apk-bestand kun je met de tool `adb` (Android Debug Bridge) rechtstreeks op een Android-apparaat installeren.

## Opgeslagen

Als een toepassing eenmaal geïnstalleerd en gestart is, draait hij in een sandbox in een beschermd geheugengebied. In de map `/data/data` van het interne apparaatgeheugen kunnen dan data worden opgeslagen. Voor elke toepassing bestaat daar een map met de naam van de package, zoals die in het Android Manifest werd opgegeven. Bestanden komen daar in de map `files` terecht, databases in de map `databases` – een expliciete padaanduiding is niet nodig. Toepassingsinstellingen worden als XML-bestand in de map `shared_prefs` opgeslagen.

De applicaties kunnen gegevens bovendien in een applicatie-eigen deel van de SD-kaart opslaan, dat door andere toepassingen niet gelezen kan worden, of in publieke mappen toegankelijk maken voor andere applicaties. Overigens zijn ook de in een applicatie-eigen deel van de SD-kaart opgeslagen gegevens niet bijzonder veilig. Ze kunnen makkelijk worden uitgelezen als de SD-kaart direct wordt benaderd. Vandaar dat veiligheidsrelevante gegevens op de SD-kaart altijd versleuteld moeten worden.

Gegevens die op het apparaat in `/data/data` worden opgeslagen, zijn relatief veilig – zolang het apparaat niet wordt geroot. Daarom is het ook hier verstandig om veiligheidsrelevante gegevens te versleutelen. Simpel is dat niet, omdat Android een centrale sleutelopslag (keystore) voor certificaten heeft, die alle applicaties met elkaar delen. Android staat uit veiligheidsoverwegingen het importeren van certificaten die niet door een certification authority zoals Verisign geverifieerd zijn, niet toe. Omdat het verifiëren van certificaten geld kost, moeten ontwikkelaars

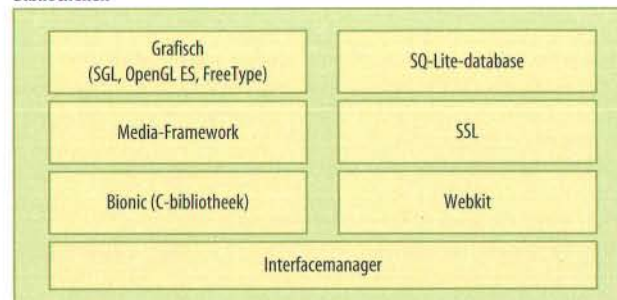
### Applicatielaag



### Applicatieframework



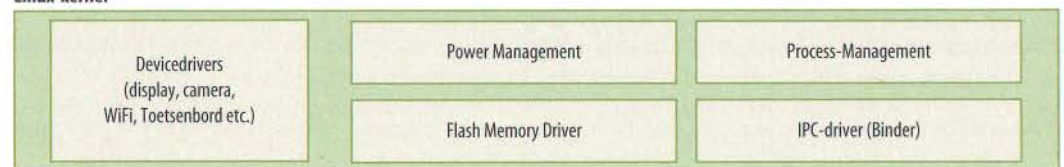
### Bibliotheken



### Android-runtime-environment

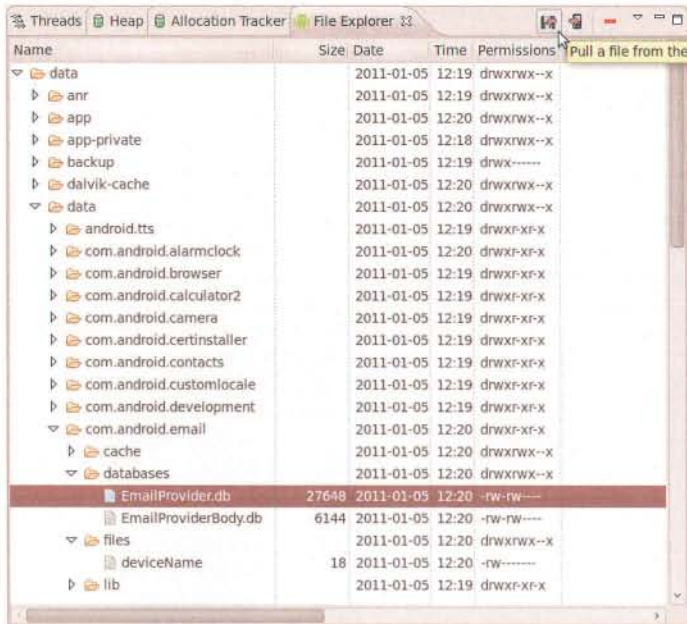


### Linux-kernel



Android is boven de kernel duidelijk anders opgebouwd dan Linux-versies voor desktopsystemen of servers.





Voor elke applicatie bestaat een eigen map in het apparaatbeheer.

een truc gebruiken om zelfgemaakte certificaten te kunnen gebruiken [1].

Android gebruikt het bestandssysteem YAFFS (Yet Another Flash File System). Android 2.3 stapt over op het Linux-standaardbestandssysteem ext4, dat bij schrijf- en leesacties een stuk sneller moet zijn. Helaas zullen waarschijnlijk niet alle hardwarefabrikanten bij de update naar Android 2.3 daarin meegaan en nog het oude YAFFS-bestandssysteem gebruiken. Een aantal hardwarefabrikanten gebruikt bovendien een eigen bestandssysteem, Samsung bijvoorbeeld zijn FAT-uitbreiding Robust Fat Filesystem (RFS).

Android gebruikt SQLite als database, een opensource relationeel databasesysteem dat compact is en geoptimaliseerd voor het gebruik op mobiele systemen. SQLite biedt de meeste functies die je van grotere databasesystemen gewend bent: SQL-syntaxis, transacties, prepared statements enzovoorts. De database verbruikt hierbij tijdens runtime echter maar erg weinig geheugen – iets in de orde van grootte van 175 tot 250 kB.

SQLite wordt als bibliotheek direct aan de applicaties gelinkt en heeft daarom geen databaseserver nodig. De applicaties definiëren een database en kunnen die direct gebruiken zonder dat er eerst een databaseserver voor hoeft te starten. Net als bij bestanden kunnen meerdere applicaties ook één database met

elkaar delen. De database zelf wordt in de vorm van een enkel bestand met de extensie .db in de map databases van de applicatiemap opgeslagen.

### Beveiligd

Android maakt voor elke geïnstalleerde applicatie een eigen Linux-user aan, onder wiens user-ID alle gegevens in het apparaat worden opgeslagen. Ook kan elke applicatie een eigen database-instantie gebruiken, waardoor in combinatie met het gebruik van een eigen Dalvik Virtual Machine elke Android-toepassing in een soort sandbox draait. Applicaties kunnen op drie verschillende manieren gezamenlijk gegevens gebruiken. Om te beginnen kunnen applicaties bestanden, databaserecords en applicatie-instellingen zo opslaan dat alle andere programma's de data kunnen lezen of lezen en schrijven. Als alleen bepaalde applicaties gezamenlijk bij bepaalde gegevens moeten kunnen, kan dat via een sharedUserID. Applicaties met dezelfde sharedUserID draaien in hetzelfde proces en met dezelfde user-ID en kunnen daarom alle gegevens van andere applicaties met dezelfde sharedUserID benaderen. Applicaties met dezelfde sharedUserID moeten met hetzelfde certificaat gesigneerd zijn. De sharedUserID wordt in de manifest-tag van het Android Manifest gedeclareerd:

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
package="nl.visionera"
android:sharedUserId="mySharedUserId">
...
</manifest>
```

De derde mogelijkheid is het implementeren van een content provider, een speciale Android-klasse die via een Uniform Resource Identifier (URI) bepaalde gegevens op aanvraag beschikbaar stelt. Daartoe behoren niet alleen de data die in het bestandssysteem of in de database zijn opgeslagen, maar alle data waar een applicatie over kan beschikken: resources, instellingen, runtime-data enzovoorts. Omdat de applicatieontwikkelaar de interface zelf implementeert, kan hij zeer gedetailleerd bepalen welke gegevens hij beschikbaar stelt.

### Verbonden

Als je applicatiegegevens uit een Android-apparaat wilt uitlezen, sluit je het gewoon via USB op de computer aan. Onder Windows moet je eerst een usb-driver installeren en bij een aantal Linux-versies zoals Ubuntu een Udev-regel aanpassen [2]. De Android SDK Starter Package [3] heeft al een aantal tools voor toegang tot Android-apparaten. Via de ingegrepen Android SDK en AVD Manager (te starten via het script android in de tools-map van de SDK) kunnen nog de platformtools met de Android Debug Bridge worden toegevoegd.

De Dalvik Debug Monitor Server (DDMS) in de tools-map is in de eerste plaats een tool voor het debuggen van zelfontwikkelde applicaties, maar bevat in het device-menu ook een File Explorer voor toegang tot het bestandssysteem van het appa-

raat. Via twee knoppen kunnen bestanden tussen het Android-apparaat en de pc worden uitgewisseld.

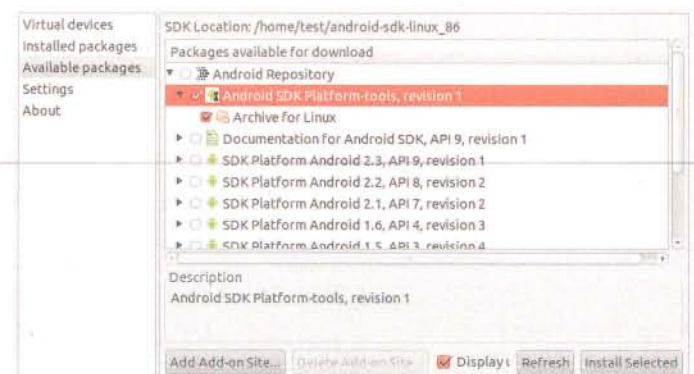
Via de Android Debug Bridge, die na het installeren van de platformtools in de map platformtools van de Android-SDK staat, kun je een shell op het apparaat openen. Na invoer van

```
adb shell
```

werk je met een console direct op het apparaat, waar de belangrijkste Linux-commandlinetools beschikbaar zijn. adb devices laat de aangesloten Android-apparaten zien.

De bestanden en databases onder /data/data/ kunnen alleen bij geroote apparaten worden uitgelezen, anders treden de beveiligingsmechanismen van Android in werking. Die voorkomen dat applicaties bij de data van andere apps kunnen. Het lezen en schrijven van gegevens op de SD-kaart is altijd mogelijk. Bestanden op het apparaat kun je met adb pull naar de pc kopiëren, het commando adb push stuurt een bestand van de pc naar het apparaat.

Geïnstalleerde applicaties staan in de map /data/app. Commerciële apps en beveiligde gratis apps waarvan de ontwikkelaar bij het aanmelden in de Market de optie 'Copy Protection' heeft geselecteerd, staan in de map /data/app-private. Alleen als je een geroote Android-apparaat hebt, heb je volledige toegang tot deze mappen. Apps zijn bestanden met de extensie .apk, die je gewoon via adb pull kunt downloaden. Tot juli 2010 bestond er geen digitaal rechtenbeheer, waardoor je met rootrechten de beveiligde apps in de map app-private gewoon kon uitlezen, per adb push op de



De Android SDK and AVD Manager installeert de platformtools.



NU IN DE WINKEL

Voor slim gebruik van je smartphone lees je

# Smartphone Magazine



## REVIEWS

Elke maand worden de nieuwste smartphones uitgebreid besproken en beoordeeld. Vergelijkende tests tussen de verschillende modellen ontbreken uiteraard niet.

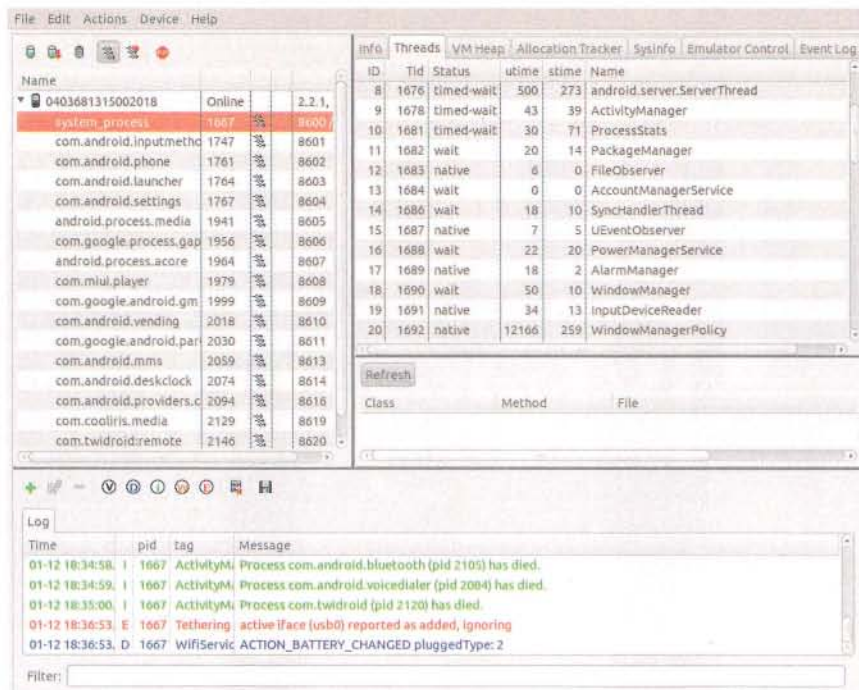


## TIPS & TRUCS

Iedere editie staan er de handigste tips & trucs in, ook als je al een smartphone bezit is Smartphone Magazine interessant.

[www.smartphonemagazine.nl](http://www.smartphonemagazine.nl)





**De System Server start de belangrijkste Android Manager-klassen in eigen threads.**

website wil weergeven, kan hiervoor gewoon Activities van de contacten- en browserapplicatie gebruiken en hoeft deze functies niet zelf te implementeren. Na het installeren van een applicatie is het vaak helemaal niet meer zo belangrijk bij welke applicatie een component hoort. Als een app in een `AndroidManifest.xml` via de desbetreffende intent-filters interfaces deelt, kunnen andere applicaties de Activities en Services van die app gebruiken.

Omdat delen van een applicatie steeds opnieuw gestart en afgesloten kunnen worden, heeft het weinig nut om hierbij telkens het hele bijbehorende proces en de Dalvik Virtual Machine te starten en af te sluiten. De contactpersonenapplicatie zal waarschijnlijk een paar keer per dag door een gebruiker worden opgeroepen, bovendien gebruiken andere apps regelmatig een aantal van zijn Activities. Om te voorkomen dat er telkens een Dalvik Virtual Machine moet starten als een component van een applicatie wordt benaderd, sluit Android het proces en de DVM niet als de Activity niet meer nodig is. Daardoor staat hij klaar om weer gebruikt te worden.

Android heeft een complete set regels om te achterhalen in welke processen niets belangrijks of helemaal niets meer draait. Bij beperkte systeembelastingen sluit het systeem lege processen waarin geen componenten meer draaien. Ook processen die lang niet meer nodig waren worden afgesloten, waardoor er geheugen vrijkomt. Omdat de heap van een DVM net als de heap van een JVM nooit kleiner wordt, bezetten ook lege processen soms veel geheugen. Op dit moment kan de heap van een Android-smartphone 16 of 24 MB groot worden. De hardwarefabrikant bepaalt deze grootte bij het compileren van het Android-systeem voor alle applicaties. Voor apparaten met grote displays kan de fabrikant tot 48 MB maximaal geheugen per app instellen, voor Android 3.0 wordt gesproken over 96 MB als bovengrens voor tablets.

Multimedia gegevens (audio, foto's, video) worden door Android niet in het geheugen van de Dalvik Virtual Machine opgeslagen, maar in het shared memory – in de heap van de DVM zit slechts één object als referentie naar de ruwe data. De ruimte

SD-kaart van een willekeurig apparaat kon zetten en van daaruit kon installeren. Het was via http ook mogelijk apps te installeren die op een website stonden. Na de installatie van een gratis of commerciële app stond het programma dan in de map `/data/app`.

Inmiddels stelt Google een License Verification Library (LVL) beschikbaar, die ontwikkelaars in hun programma kunnen opnemen [4]. Apps die deze bibliotheek gebruiken, vragen bij het installeren eerst in de Android Market na of de bezitter van het Android-apparaat de app tevoren ook gekocht heeft.

## Startschot

Als je een Android-apparaat inschakelt, start na het initialiseren van de hardware het proces `init` in de rootdirectory van het apparaat. Dit proces initialiseert eerst het logsysteem en leest dan de bestanden `/init.rc` en `/init.apparaatnaam.rc` in – 'apparaatnaam' staat voor een fabrikantsspecifieke aanduiding. Het gaat om shellscripts die een groot aantal systeeminstellingen doorvoeren en een aantal processen starten. Op de Android-emulator van de Android-SDK start het bestand `init.goldfish.rc` de emulator `Qemu`, die nodig is om de voor de ARM-architectuur gecompileerde Linux-kernel en zijn bibliotheken op een x86-processor te laten draaien.

Een van de door `init.rc` gestarte processen is het in C++ geschreven `Zygote`-programma (`/system/bin/app_process`). `Zygote` start alle Android-specifieke processen en threads, waaronder `AndroidRuntime`, een C++-klasse voor het starten van de Dalvik-runtime-environment. Daarna wordt de rest van het initialisatieproces overgenomen door in Java geschreven Android-applicaties. Het spits wordt afgebeten door het 'System Server'-proces, wiens procesnaam in DDMS `system_process` luidt.

Een blik in de DDMS bij een draaiende Android-emulator (of een via USB aangesloten geroote Android-smartphone) wijst uit dat dit proces alle belangrijke Android Manager-klassen als zijn threads start. Selecteer in de DDMS het proces `system_process` en klik op de knop 'Update Threads'. Al deze threads worden intern beheerd via de `ServiceManager`, die de op die manier geïmplementeerde services beschikbaar stelt aan de andere componenten van het applicatieframework.

## Wie is de pineut?

Als een Android-apparaat eenmaal is opgestart, begint het gevecht om de systeemresources. Omdat Android geen swapruimte gebruikt, moet het systeem reageren als het geheugen volloopt. Om te voorkomen dat het apparaat crasht door te weinig

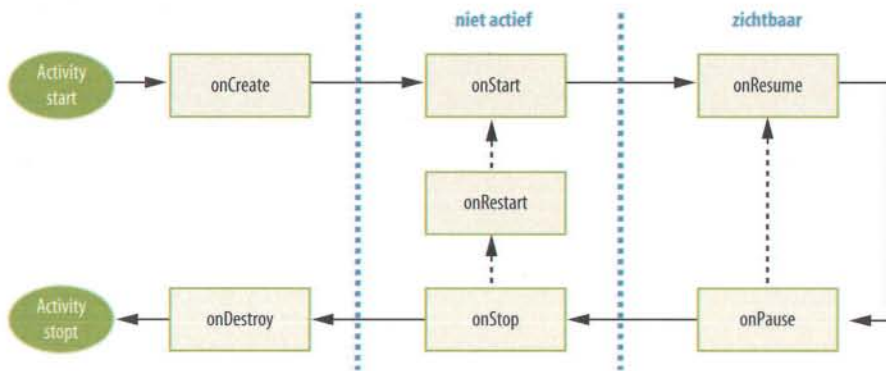
geheugenruimte, gebruikt Android twee methoden: componenten- en procesmanagement.

Android kent vier componenten als basiselementen waaruit een applicatie bestaat en die als eigen Java-klassen geïmplementeerd zijn: Activity, Service, Content Provider en Broadcast Receiver. Een Activity komt normaal gesproken overeen met een displaypagina met een interface, menu, navigatie en programmalogica. Een Service is daarentegen een klasse die complexe achtergrondbewerkingen uitvoert.

Content Providers zijn interfaces voor gegevens en resources, die uitsluitend door andere applicaties worden opgeroepen en niet binnen een applicatie werken. Broadcast Receivers registreren zich bij het installeren van een app in het systeem en wachten op bepaalde systeemb berichten zoals 'Accu is bijna leeg' of 'SMS ontvangen'. Als zo'n event zich voordoet, start de Broadcast Receiver, los van het feit of de applicatie draait of niet – de rest van de app blijft onaangestast.

Componenten kunnen beschouwd worden als op zichzelf staande programmaonderdelen, die door invloeden van binnen of buiten de applicatie gestart en vaak ook beëindigd worden. Een app kan zijn Activities zelf gebruiken, maar ook beschikbaar stellen aan andere apps. Een app die een contactpersoon wil kunnen opzoeken of een





De levenscyclus van een Activity geeft de programmeur de mogelijkheid om op gebeurtenissen zoals het afsluiten en opnieuw starten van de app te reageren.

die de gegevens in het shared memory innemen, wordt desalniettemin bij de DVM opgeteld en is daardoor gebonden aan een limiet van op dit moment 16 of 24 MB. Overigens is bij het afsluiten van een component het door hem bezette shared memory direct voor andere apps beschikbaar, terwijl de heap van een DVM niet kleiner wordt. Bij te weinig geheugen is het daarom effectiever om componenten af te sluiten die veel shared memory in beslag nemen.

## Levenscyclus

Als een Activity langere tijd niet meer werd gebruikt, kan het systeem hem automatisch afsluiten. Als je dus bijvoorbeeld een telefoontje beantwoordt terwijl je net een e-mail schrijft, sluit het systeem in de tussentijd wellicht de e-mail-activity om geheugen vrij te maken. Bij Activities treedt hierbij een automatisme in werking dat de ingevoerde gege-

vens uit formulievelden haalt en persistent buffert als er een andere Activity wordt aangeroepen. Als je later naar deze Activity terugkeert, worden de gegevens weer hersteld. Je merkt als gebruiker totaal niet dat de Activity tussentijds werd afgesloten.

Dit geldt helaas alleen voor invoervelden en niet voor selectie-elementen zoals drop-down-boxen (in Android: spinners) of selectors voor datum en tijd. Hun toestanden gaan verloren als de programmeur die niet zelf opslaat. Als een app dit niet expliciet verhindert, sluit Android ook bij het roteren van het display van staand naar liggend formaat en terug alle Activities. Als toestanden van selectie-elementen dan verloren gaan, zoals een ingestelde datum, is dat voor een gebruiker heel vervelend omdat hij dan misschien een afspraak met een verkeerde datum opslaat.

Dergelijke minder prettige effecten moeten door de levenscyclus van een Activity worden voorkomen. Dat gebeurt via speciale methoden van een component die Android aanroept als een Activity de toestand verandert, zodat de app kan reageren en bijvoorbeeld formuliergegevens en toestanden kan uitlezen of de component (opnieuw) initialiseren. De methode onCreate is het startpunt van de applicatie, onDestroy wordt aangeroepen als de Activity wordt afgesloten. De methoden daartussen worden bij bepaalde toestanden tijdens het op- en afbouwen van een Activity aangeroepen.

## Actief

Bij Android vult een Activity normaal gesproken het hele display. Een uitzondering vormen dialogen, die overigens vast aan de Activity zijn gekoppeld waarmee ze gestart werden. Vensters zoals

bij desktopbesturingssystemen zijn er niet. Het switchen tussen applicaties komt tot stand via drie mechanismen, die door twee knoppen op het apparaat in gang worden gezet. De terugknop heeft de functie van een cancel-knop en vervangt de huidige displaypagina door de pagina die daarvoor werd weergegeven. Het standaard gedrag van een app is dat ingevoerde gegevens daarbij verloren gaan. Ontwikkelaars kunnen dit standaard gedrag echter overrulen en er bijvoorbeeld voor zorgen dat de tot dusver ingevoerde tekst van een e-mail in een conceptmap terechtkomt.

Door kort de homeknop in te drukken, kom je bij het home-scherm om een nieuwe app te starten. Lang indrukken van deze knop opent een dialoogvenster dat alle onlangs actieve programma's weergeeft en de mogelijkheid biedt om direct naar de displaypagina van een eerder geopende app te gaan. Het kan best zijn dat Android de voor deze displaypagina verantwoordelijke Activity of zelfs de hele applicatie inclusief DVM tussentijds heeft afgesloten – wat je echter helemaal niet merkt als de ontwikkelaar van de app de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen heeft getroffen om de oorspronkelijke toestand van een Activity exact te herstellen.

Android vertrouwt volledig op zijn resource management. Ontwikkelaars krijgen bij het programmeren volledig de vrije hand, ongeacht hoeveel systeemresources – geheugen, accu, cpu – de app verbruikt. Hierin verschilt Android essentieel van bijvoorbeeld Apples iOS, anderzijds doet dat wel een groter beroep op het verantwoordelijkheidsgevoel van de programmeurs.

Helaas gaan veel ontwikkelaars niet zorgvuldig genoeg

met resources om. Een duidelijk bewijs hiervoor zijn de task managers die veel gebruikers geïnstalleerd hebben om soms een resourcevretend proces af te sluiten. Het installeren van zo'n task manager op een Android-apparaat is wel vergelijkbaar met het met een anker afremmen van een auto. Maar als het gaspedaal blijft hangen of, erger nog, de rem het niet meer doet, grijp je noodgedwongen naar een extreme oplossing. Als elke ontwikkelaar goede – lees resourcebesparende – apps zou schrijven, zou er geen task manager nodig zijn – temeer omdat Android zelf ook hele processen afsluit als de resources op raken.

## Conclusie

Android maakt handig gebruik van de voordelen van het gevestigde en veilige besturingssysteem Linux. Dat geldt met name voor het rechtenbeheer in het bestandssysteem. Data kunnen op een Android-apparaat redelijk veilig worden bewaard. Een aantal ingrijpende veranderingen in de Linux-kernel zorgen ervoor dat Android ook draait op apparaten met weinig geheugen en een langzame cpu. Het gebruik van de programmeertaal Java via een eigen virtuele machine stelt veel ontwikkelaars in de gelegenheid om snel Android-apps te ontwikkelen. Maar vergis je niet: het programmeren voor mobiele apparaten is heel ingewikkeld als je goede code wilt schrijven, je moet wel precies weten hoe het systeem in elkaar zit. (nkr)

## Literatuur

- [1] Reto Meier, Professional Android 2 Application Development, maart 2010, John Wiley and Sons Ltd
- [2] USB-drivers installeren (Windows) en Udev aanpassen (Linux): <http://developer.android.com/guide/developing/device.html>
- [3] Android-SDK <http://developer.android.com/sdk/>
- [4] License Verification Library: <http://developer.android.com/guide/publishing/kicensing.html>



Door de homeknop lang in te drukken kan er snel tussen draaiende apps worden gewisseld.





Andrea Müller

# Ieder z'n smaak

## Alternatieve firmware voor Android vergeleken

Hoewel Google regelmatig met nieuwe Android-versies komt, nemen smartphone-fabrikanten de tijd met updaten. Zo is tethering met het uitkomen van Android 2.2 al meer dan een half jaar geleden geïntroduceerd, maar voor de helft van de Android-telefoons nog steeds niet beschikbaar. Met customROMs zet je actuele Android-versies ook op deze apparaten en krijg je vaak nog extra functies. Welke alternatieve firmware moet je waarvoor hebben?

**Z**elden wil iemand een Android-telefoon met alternatieve firmware (een zogenaamde customROM) 'bevrijden'. Mensen doen dat eerder omdat ze een actuelere versie van het besturingssysteem of extra functies willen. Nieuwe firmware op een telefoon zetten is lang niet zo moeilijk als je zou denken. In het artikel vanaf p. 100 leggen we uit hoe je dat doet en waar je op moet letten.

Op het gebied van nieuwe Android-versies stellen smartphonefabrikanten vaak je geduld op de proef of laten ze je simpelweg in de kou staan. Het

zijn niet alleen oudere apparaten als de Motorola Milestone die nog steeds op Android 2.1 werken. Ook nieuwere apparaten uit het onderste prijssegment (Samsung Galaxy Apollo) hebben nog vaak deze versie [1]. Volgens de door Google maandelijks gepubliceerde versiestatistiek draaide op 2 februari nog steeds 31,4 procent van de Android-apparaten op versie 2.1; 9,9 procent zelfs op nog oudere versies.

De upgrades zorgen niet alleen voor verbeteringen op het gebied van performance en accuduur, maar voegen ook

nieuwe belangrijke functies toe. Zo bood versie 2.2 (codenaam Froyo) met tethering en de optie om apps op de SD-kaart te installeren, in een klap twee met smart verwachte features. Hiermee kun je onderweg je notebook via de telefoon van een internetverbinding voorzien en word je bij het installeren van apps niet meer beperkt door de krappe interne opslagcapaciteit van je telefoon. In de tabel op de volgende pagina vind je een lijst van alle Android-versies vanaf 2.0 en de belangrijkste vernieuwingen per versie.

De broncode van elke Android-versie stelt Google beschikbaar als 'Android Open Source Platform'. Iedere ontwikkelaar kan die gebruiken en er een eigen ROM van maken. Door zo'n ROM te gebruiken loop je weliswaar het risico dat het recht op de fabrieksgarantie vervalt, maar de ROMs zijn wel volstrekt legaal. Meestal ontbreken echter de eigen apps van de fabrikant en de Google-programma's waarvan het bedrijf de code niet openbaar heeft gemaakt. Daar staat weer tegenover dat ze vaak uitbreidingen en extra opties in de instel-



lingen hebben, waarmee je het systeem naar je eigen smaak kunt aanpassen. Bovendien zijn er ook customROMs waarbij de ontwikkelaars alleen de firmware van de producent aanpassen door bijvoorbeeld de kernel of een aantal apps te vervangen.

## Welk ROM voor wie

Als je informatie gaat verzamelen over customROMs, kom je er snel achter dat het allemaal nog onoverzichtelijker is dan bij veel Linux-distributies. De meeste customROMs – waarvan er honderden zijn – zijn maar voor een enkel apparaat beschikbaar. Wat er op de smartphone van je buurman zo leuk uitziet, kun je voor je eigen apparaat dus vaak niet krijgen. De redenen liggen voor de hand: de meeste customROMs ontstaan in kleine kamertjes van slimme gebruikers, die een belangrijke functie bij hun eigen smartphone missen. Omdat ze vaak alleen hun eigen apparaat hebben, bieden ze de customROM ook alleen voor die smartphone aan – en dan niet bijvoorbeeld via een eigen homepage maar via een uploaddienst als RapidShare of MegaUpload. De link naar de ROM wordt verspreid via forums van de Android-community.

De kwaliteit van de customROMs varieert van onbruikbaar tot uitstekend. De ontwikkelaars werken namelijk volgens het dogma 'release early, release often' om input van andere leden van de community te krijgen. Zo zijn er ROMs die het draadloze netwerk of de telefoonfunctie na installatie lam leggen. Om in dat opzicht het kaf van het koren te scheiden, moet je zeker eens kijken wat er in het forum over wordt geschreven. Als de ontwikkelaar zich na de eerste posting niet meer meldt, is dat vaak een slecht teken en kun je de ROM beter laten voor wat die is.

## Updates

Alleen als een project erg bijzondere functies heeft, ontstaat er een vaste kring ontwikkelaars met maintainers, waarbij ieder een versie voor een bepaald apparaat bijhoudt. Voorbeelden hiervan zijn CyanogenMod en de uit China afkomstige MIUI, waarvoor de Android-community binnen enkele maanden een

## Android-versies

Versie	Naam	Vernieuwingen
2.0/2.1	Eclair	Herziene interface, ondersteuning voor HTML5, Bluetooth 2.1, verbeterd toetsenbord
2.2	Froyo	Tethering, Apps2SD, verbeterde launcher, gebruik als WLAN-hotspot
2.3	Gingerbread	SIP, verbeterde interface, makkelijker tekst highlighten, systeembrede copy-paste, ondersteuning voor WebM/VP8, downloadmanager

vertalingsinfrastructuur heeft aangemaakt en met miuidev.com een westers filiaal heeft opgezet.

Naast deze twee bekende customROMs hebben we firmwareversies voor vijf populaire apparaten getest (Samsung Galaxy S en Galaxy Apollo, Motorola Milestone, Google Nexus One en HTC Desire) en die met elkaar vergeleken. Tevens hebben we de meegeleverde applicaties bekeken en de extra opties om het systeem te tunen. Bovendien maakten basisfuncties als telefonie, WLAN, UMTS, GPS, Bluetooth en opnames met de camera bij alle ROMs onderdeel uit van de test. In de tabel op pagina's 96 en 97 hebben we de resultaten samengevat.

Hieronder presenteren we eerst CyanogenMod en MIUI, die we op meerdere apparaten hebben getest. Daarna vertellen we je meer over speciale customROMs voor afzonderlijke apparaten. Om een snel overzicht te krijgen, kun je een blik op de tabel met apparaten werpen. We zetten daar kort alle voor- en nadelen van de geteste ROMs op de verschillende smartphones op een rij.

## De twee grote

De waarschijnlijk meest bekende customROM is Cyanogen-

Mod die ook Googles aandacht heeft getrokken. Het bedrijf verbood het project in 2009 om Google-apps als Gmail in de firmware te integreren. Het project sloot met Google vervolgens een overeenkomst om de toepassingen in een extra pakket aan te bieden, dat na de installatie van de customROM nog extra geïnstalleerd moet worden. Het Cyanogen-project wordt uitgevoerd door meerdere maintainers, die zich vooral bezig houden met de ondersteuning voor HTC-smartphones. De ontwikkelaars werken bugs vaak sneller weg dan Google zelf en hebben het systeem met een hele berg aanpassingen uitgebreid. Je vindt ze in het instellingsmenu onder de optie 'CyanogenMod Settings'. Hiermee kun je onder andere het gedrag van de telefoontoetsen, de opties voor energiebesparing en de interface aanpassen. Daarbij maakt het project geen gebruik van de standaard Android-launcher maar van de slanke ADW Launcher.

De CyanogenMod-versie voor de Galaxy S is mooi en snel, maar wordt niet door het Cyanogen-team onderhouden. Als je het leuk vindt om je apparaat op allerlei gebieden aan je eigen smaak aan te passen, heb je daarmee wel de beste

optie. Een echte verbetering ten opzichte van het Samsung-systeem is het echter niet. Tot nu toe is alleen CyanogenMod 6.1 voor de Galaxy S beschikbaar die onder Android 2.2 werkt.

De actuele versies voor de HTC Desire en de Nexus One zijn verder gevorderd. Voor beide is CyanogenMod in versie 7 beschikbaar die als basis Android 2.3 heeft. Voor de Desire is 2.3 officieel nog niet beschikbaar, maar HTC heeft voor het tweede kwartaal een update aangekondigd. De over-the-air-update voor de Nexus One is op 23 februari van start gegaan en zou bij het verschijnen van dit blad bij iedereen geïnstalleerd moeten zijn. Bij de CyanogenMod bevielen bij de Desire en de Nexus One vooral de opties om de trackball nieuwe functies te geven. Je kunt er bijvoorbeeld telefoongesprekken mee aannemen.

De CyanogenMod-versie voor de Milestone was in onze test de enige teleurstelling. De customROM, die in plaats van het Cyanogen-team door een afzonderlijke ontwikkelaar wordt onderhouden, bevindt zich weliswaar nog in het bèta-stadium, maar zelfs daarvoor was het nog te instabiel. Naast veel programmacrashes vergalden ook meerdere spontane reboots het plezier met het systeem.

## MIUI

Het Chinese MIUI-team, dat door de website Androinica.com als 'Android Person of the Year' werd genomineerd, heeft



De 'Spike All in One Edition' voor de Galaxy S biedt niet alleen opties om het bestandssysteem te converteren, maar ook een nieuwe look.



De Ultimate ROM voor de Galaxy S heeft Android 2.2 maar ziet uit als versie 2.3.



## CustomROMs

CustomROM	MIUI	CyanogenMod	LeoGingerBread	Spike All in One Edition	Darky's ROM
Versie	1.1.14	7.0 Nightly Build v. 17.01.2011/6.1	0.8.5	2.0	8.0 Slim
Android-versie	2.2.1	2.3.1/2.2.1	2.3.1	2.2.1	2.2.1
Kernel	2.6.35.9	2.6.37/2.6.35.8	2.6.35.7	2.6.32.9 (Voodoo)	2.6.32.9 (Voodoo)
Getest op	Nexus One, Desire, Motorola Milestone	Nexus One, Desire, Galaxy S, Motorola Milestone	Nexus One	Galaxy S	Galaxy S
<b>Software</b>					
Launcher	MIUI-launcher	ADW Launcher	Android Launcher	Touchwiz GTG-versie	Android Launcher
Browser	MIUI-browser	Android-browser	Android-browser	Samsung-browser	Android-browser
Mailclient	Android-mail en Gmail	Android-mail	Android-mail	Android-mail en Gmail	Android-mail en Gmail
Filemanager	MIUI-filemanager	File Manager	—	Samsung-filemanager	Samsung-filemanager
Fotobeheer	Android-gallery en MIUI-gallery	Android-gallery	Android-gallery	Android-gallery	Android-gallery
Camera	Android-camera en MIUI-camera	Android-camera	Android-camera	Android-camera	Android-camera
Google-apps / indien afwezig, kan naderhand geïnstalleerd worden	✓	✓/✓	✓/✓	✓	✓
Apps van de smartphonefabrikant / indien afwezig, kan naderhand geïnstalleerd worden	✓/—	✓/—	✓/—	✓/✓	✓/✓
Overige programma's	MIUI Music, eigen beltoepassing, Theme Manager, Theme Downloader, Fancy Widget, Traffic Monitor	ROM Manager, Spare Parts, Superuser, Busybox, Terminal emulator, zaklantaarn	Busybox, Superuser, Terminal emulator, LeoParts	SGS Tools, Spare Parts, Fancy Widget, ClockworkMod Recovery Lagfix Edition, Superuser, Busybox	Swype Keyboard, Superuser, Busybox
<b>Uitbreidingen</b>					
Andere softwarebronnen	✓	—	—	—	—
Uitgebreid uitschakelmenu	✓	—	✓	✓	✓
Opties voor systeemtuning (kernel / bestandssysteem)	✓/—	✓/—	✓/✓	✓/✓	✓/—
Opties voor led-besturing	✓	✓	✓	—	—
Opties om het toetsenbord aan te passen	✓	✓	✓	✓	—
<b>Functietoetsen</b>					
Telefoon/UMTS/WLAN	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Camera (foto/video)	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Bluetooth/GPS	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
v aanwezig	— niet aanwezig	g.o. geen opgave			

in 2010 de in de community meest opzienbarende custom-ROM ontwikkeld. Kort nadat de eerste gebruikers halverwege 2010 het Chinese systeem hadden bekeken, werd begonnen aan de Engelse vertaling. Het systeem viel vooral in de smaak vanwege de niet Android-typische interface, die vaak als een combinatie van Touchwiz en iPhone wordt gezien. Een menu is er net als bij de iPhone niet, maar de geïnstalleerde apps belanden op de homescreens, waar je ze in mappen kunt organiseren.

Het instellingenmenu is verdeeld over de vier tabbladen Common, Personal, System en Programs en biedt een hoop opties om de look & feel aan te passen en de telefoontoetsen te configureren. Opvallend zijn de uitgebreide opties voor energiebesparing, waarmee je het apparaat bepaalde functies als

WLAN, Bluetooth en synchronisatie bij een bepaalde accupaciteit kunt laten uitschakelen. Als de accu vervolgens weer opgeladen is, schakelt MIUI die weer in.

Een andere specialiteit is dat MIUI voor alle Android-apps een zelf ontwikkeld alternatief biedt – bijvoorbeeld een eigen webbrowser, cameratoepassing en de fraaie mp3-player MIUI Music.

Van MIUI hebben we versies voor de Desire, de Nexus One en de Milestone getest. Bij de Desire moet je eerst de Chinese ROM installeren en vervolgens de Engelse taalbestanden. Voor de Nexus One is er met 'The Bundle' al een MIUI-versie die de Engelse vertalingen bevat. Helaas zit er een bug bij de tekstinput in dialoogvelden: na het zetten van een punt wordt automatisch een spatie toegevoegd. Voor lopende tekst is dat

in principe ook correct, maar bij het invoeren van een vast IP-adres is het funest. Je kunt het probleem oplossen door de spaties te wissen of het aangepaste toetsenbord van HTC om te zetten naar het standaard Android-keyboard.

De MIUI-versie voor de Milestone is er vooralsnog alleen in het Chinees en het Duits. Bij die laatste verschijnen alleen een aantal opties in de instellingsvensters in de taal van de oosterburen. Het MIUI-softwarebeheer is verder nog Chinees. Een Engelse versie is aangekondigd, maar het is nog onduidelijk wanneer die komt.

### Tweaks voor Nexus One

Leo GingerBread, dat Android 2.3 sneller naar de Nexus One bracht dan de Cyanogen-ontwikkelaars, levert een standaard Gingerbread-systeem

op basis van de bronnen van het Android Open Source Platform.

De Google-apps zitten er in eerste instantie niet bij, maar kun je wel naderhand installeren. Wat het systeem bijzonder maakt, is de app LeoParts, waarmee je een reeks optische, functionele en systeem-tweaks kunt instellen door te tappen. Zo kun je de bediening voor het afspelen van muziek ook op het lockscreen laten weergeven. Ook is de trackball zodanig te configureren dat je er telefoongesprekken mee kunt aannemen.

Met de Quiet Hours-functie kun je tijdsgestuurd de speakers van de telefoon uitschakelen – handig voor conferenties of colleges of als je in een theater zit. Verder zijn SIP-telefoongesprekken niet alleen via WLAN maar ook via UMTS mogelijk. Ook slim is de in LeoParts ingebouwde optie om direct van daaruit de populaire Launcher Pro te installeren.

### Veel voor Galaxy S

Bijzonder actief is de ontwikkelaarscommunity die custom-

### Nexus One

	CyanogenMod	MIUI	LeoGingerBread
+	- veel tuning-tools	- veel tuning-tools - interface uitgebreid configureerbaar	- veel tuning-tools
-	- Google-apps moeten nageïnstalleerd worden - apps van de fabrikant gaan verloren	- tot duver alleen nog in het Duits en Chinees beschikbaar - bug bij tekstinput in dialoogvensters - apps van de fabrikant gaan verloren	- Google-apps moeten naderhand geïnstalleerd worden - apps van de fabrikant gaan verloren



Ultimate ROM	Insanity	Oxygen	MotoFrenzy	TheFroyoMOD	IS800XXJPB prerooted/light
5.5 JPYXX	0.4.2	2.0 RC 6	0.52	2.2.0	IS800XXJPB
2.2.1	2.2.1	2.3.1	2.2	2.2.1	2.2
2.6.32.9	2.6.32.9	2.6.35.10	2.6.29	2.6.32.9	2.6.32.9
Galaxy S	Galaxy S	Desire	Milestone	Milestone	Galaxy 3
Android Launcher (Gingerbread-versie)	Android Launcher	Zeam Launcher	Android Launcher	Android Launcher	Touchwiz
Android-browser	Android-browser	Android-browser	Android-browser	Android-browser	Samsung-browser
Android-mail en Gmail	Android-mail	Android-mail en Gmail	Android-mail en Gmail	Android-mail en Gmail	Android-mail en Gmail
Astro	Android-filemanager	-	Android-filemanager	Android-filemanager	Android-filemanager
Android-gallery	Android-gallery	Android-gallery	Android-gallery	Android-gallery	Android-gallery
Android-camera	Android-camera	Android-camera	Android-camera	Android-camera	Android-camera
✓	✓ (alleen Market)	✓	✓	✓	✓
✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Ad Free, Custom Locale, SGS Tools, Spare Parts	Titanium Backup, ROM Manager, Superuser, Busybox	Superuser, Busybox, Oxygen Updater	Gscript, Milestone Overclock, SetCPU, SpareParts, Superuser, Busybox	Superuser, Busybox, Terminal-emulator	Superuser, Busybox
-	-	-	-	-	-
✓	✓	✓	-	-	-
✓/✓	-	-/-	✓/-	✓/-	-
✓	-	-	-	-	-
✓	-	✓	✓	✓	-
✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/-	✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓

Pauline Middelink, Leon Pierik

## Pottenkijkers

Om opsporingsambtenaren meer mogelijkheden te geven in hun "strijd tegen terrorisme" heeft de overheid al enige tijd geleden wetgeving ingevoerd die het internetproviders verplicht om aftapvoorzieningen te treffen. Later is hier de plicht tot het bewaren van verkeersgegevens bijgekomen.

De aftapplicht houdt in dat een provider op verzoek van een opsporingsambtenaar al het internetverkeer van een verdachte aansluiting moet gaan doorsturen naar een overheidsinstantie.

De bewaarplicht houdt in dat een provider logbestanden van alle klanten moet bijhouden waarin staat op welk tijdstip met wie er een mail- of webverbinding is geweest. Op dit moment moeten deze gegevens minimaal 12 maanden bewaard blijven. (Dit had inmiddels al teruggebracht moeten zijn naar 6 maanden, maar door het vallen van het kabinet is dit nog niet gebeurd.)

Wat kunt u doen om het beetje privacy dat u nog heeft, te waarborgen? Om te beginnen

kunt u gebruik maken van versleutelde verbindingen voor uw e-mail.

Bij IAF kunt u zowel uitgaande als inkomende mail versleuteld overdragen. Berichten kunnen daarmee nog wel worden afgetapt, maar de inhoud blijft onleesbaar voor derden.

IAF biedt versleutelde toegang tot zowel e-mail als webruimte. Door middel van certificaten kunt u tevens uw website afschermen.

Tenslotte heeft u ook nog de mogelijkheid om een dedicated server bij IAF af te nemen. Hiermee bent u helemaal baas over eigen logbestanden.

Als kleine, professionele full-service internet provider heeft IAF ruim 17 jaar ervaring met het bouwen van internet gerelateerde oplossingen. Onze expertise ligt dan ook in het meedenken met de klant en het maken van technisch doordachte maatwerkoplossingen.

- Advertentie -



## Internet Access Facilities

Internet Access Facilities levert kwalitatief hoogwaardige Internet diensten aan vele klanten in het binnen- en buitenland.

*Wat kunnen wij voor u betekenen?*

**Eigen inbelvoorzieningen**  
**ADSL verbindingen**  
**Vaste verbindingen**  
**Domeinregistraties**  
**Tweekanaals ISDN**  
**Eigen server**  
**Webhosting**  
**Co-locatie**

### Onsite backup

Vanaf € 15,- /maand  
(exclusief BTW)

### Informatie:

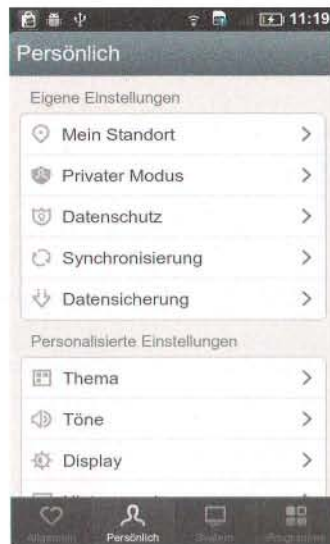
Internet Access Facilities BV  
Postbus 341  
7500 AH Enschede

Tel. 053 428 58 11  
Fax: 053 428 58 19  
E-mail: [info@iaf.nl](mailto:info@iaf.nl)  
WWW: <http://www.iaf.nl/>

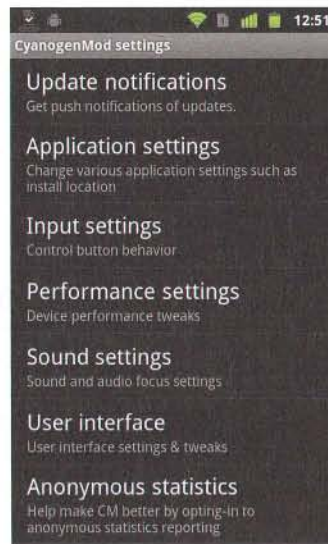




Darcy's ROM voor de Galaxy S gebruikt Android-versie 2.2 als basis en is verkrijgbaar in een standaard- en een Slim-versie.



Bij MIUI is de look & feel tot in detail te configureren. De versie voor de Milestone is er momenteel alleen in het Chinees of Duits. Een Engelse versie "is coming soon".



Het Cyanogen-menu biedt opties waarmee je het gedrag van het systeem en het uiterlijk individueel kunt aanpassen.

ROMs voor de Samsung Galaxy S maakt. Heel wat gebruikers proberen wat te doen aan de performance-problemen van het apparaat. De 'Spike All in One Edition' gaat daarbij het verst en installeert naast het systeem een aangepaste versie van het recovery-programma ClockworkMod Recovery. Deze biedt een extra menuoptie waarmee je het Samsung-bestandssysteem RFS kunt converteren naar ext2, ext3 of ext4. Als je hiervoor kiest, moet je echter voorzichtig zijn

met het installeren van andere customROMs. De kernel levert namelijk geen ondersteuning voor de Linux-bestandssystemen.

Behalve met de tweaks die je kunt uithalen met het bestandssysteem scoort het systeem ook hoge ogen met optische wijzigingen. De Touchwiz GTG-Launcher geeft de app-pictogrammen het uiterlijk die je kent van de iPhone. Met de Fancy Widget krijg je een weer-widget die op de interface van de HTC Sense lijkt.

## Veel extra's

Erg populair bij Galaxy-bezitters is momenteel Darcy's ROM. Als basis wordt hiervoor Android 2.2 gebruikt, maar daarnaast is het uitgebreid met enkele onderdelen van Android 2.3 (bijvoorbeeld de Launcher). De weergave is van de meest recente Android overgenomen. De ontwikkelaar biedt twee versies, waaronder de Slim Edition die we getest hebben. Deze verwijdt de apps die Samsung meeleverd. Er is ook

een versie waarbij de apps van de Koreanen behouden blijven. Met de Slim Edition krijg je een slank Gingerbread-systeem dat behalve het Swype-keyboard en een uitgebreid uitschakelmenu geen extra features biedt.

De ontwikkelaar van de 'Ultimate ROM' gaat heel anders te werk en levert een reeks extra tools. Zo vind je in het menu naast de standaard apps veel extra's als een adblocker, het bestandsbeheer Astro en de tuning-tool Spare Parts. Met de laatste kun je onder meer de toetsen van de telefoon anders toewijzen. Ook hier draait onder de kap Android 2.2.1, maar de ontwikkelaar heeft er een 2.3-jasje overheen gedaan, zodat het als een modernere versie oogt. Geïntegreerd is onder andere het Gingerbread-menu. Bovendien is de systeemversie gemanipuleerd, zodat de ROM in de informatie over de telefoon ervoor zorgt dat Android 2.3 wordt aangegeven.

Als je het liever wat spaars wilt hebben, moet je de customROM Insanity eens nader bekijken. Het systeem biedt alleen de standaard apps, Titanium-backup en de ROM Manager. Van de Google-apps is alleen de Market aanwezig, zodat je je software zelf bij elkaar kunt sprokkelen. Insanity is maar 73 MB groot – dit in tegenstelling tot andere customROMs voor de Galaxy S die zo'n 110 MB zijn. Na installatie heb je dan een mooie 1,83 GB aan vrije telefooncapaciteit.

## Frisse wind voor Desire

Naast CyanogenMod en MIUI is bij de Desire ook de Oxygen-ROM erg in trek; het levert namelijk meteen de actuele Android-versie 2.3. De ROM werkt heel soepel, biedt de slanke Zeam Launcher en behoorlijk wat opties om het toetsenbord aan te passen. Je kunt het systeem bijvoorbeeld zo instellen dat de actuele app stopt als je de Terug-toets lang vasthoudt of dat de smartphone wakker wordt als je op de menuknop drukt. Bovendien kun je de volumetoetsen gebruiken om muzieknnummers over te slaan. Een goed idee is het ingebouwde updatemechanisme, die we echter niet konden tes-

## Milestone

CyanogenMod	MIUI	MotoFrenzy	TheFroyoMod
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ veel tuning-tools</li> <li>- Android 2.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veel tuning-tools</li> <li>- interface uitgebreid instelbaar</li> <li>- Android 2.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tuning-app</li> <li>- Android 2.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slank, opgeruimd systeem</li> <li>- Android 2.2</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeer instabiel</li> <li>- Google Apps moeten naderhand geïnstalleerd worden</li> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- apps van de producent gaan verloren</li> <li>- videorecorder instabiel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> <li>- gebruik als WLAN-hotspot werkt niet</li> <li>- video-opnames werken niet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- weinig extra functies</li> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> </ul>

## Desire

CyanogenMod	MIUI	Oxygen
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ veel tuning-tools</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veel tuning-tools</li> <li>- interface uitgebreid instelbaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veel tuning-tools</li> <li>- slanke launcher</li> <li>- update-mechanisme</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google-apps moeten naderhand geïnstalleerd worden</li> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slechte Engelse lokalisatie</li> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- video-opnames werken niet</li> </ul>

## Galaxy S

CyanogenMod	Spike All in One Edition	Darcy's ROM	UltimateROM	Insanity
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ veel tuning-tools</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veel tuning-tools</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slank, opgeruimd systeem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veel tuning-tools</li> <li>- adblocker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minimaal systeem met de meest belangrijke apps</li> <li>- start snel op</li> <li>- back-up</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google-apps moeten naderhand geïnstalleerd worden</li> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geen opties voor de led-besturing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- heeft meer ruimte nodig dan het originele systeem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- apps van de fabrikant gaan verloren</li> <li>- weinig extra functies om het systeem aan te passen</li> </ul>



ten omdat er geen nieuwere versie was. Minder leuk was dat we onder Oxygen geen video-opnames meer met de camera konden maken. Zodra je in de videomodus de opnameknop indrukt, crasht de camera-app. Aangezien de versies van Oxygen elkaar erg snel opvolgen, is het zeker de moeite waard om te controleren of er updates zijn. Het beschreven manco kan daarmee zomaar ineens zijn verholpen.

### Milestone opfrissen

De laatste Android-versie die via een update van Motorola voor de Milestone is gedistribueerd, is Android 2.1 Update 1. Hiermee kun je niet tetheren en ook geen apps op de SD-kaart installeren. Motorola heeft wel een update naar 2.2 aangekondigd, maar die is al een aantal keer uitgesteld. Er zijn echter talrijke customROMs die dat doen. Behalve CyanogenMod en MIUI hebben we met MotoFrenzy en TheFroyoMod twee andere populaire customROMs voor het apparaat getest.

De insteek van de twee systemen verschilt een beetje: TheFroyoMod is een slank basissysteem op basis van de broncode van het door Google uitgebrachte Android Open Source Platform zonder extra franje. Je houdt dan veel ruimte over voor je eigen programma's en de Google-apps hoeft je ook niet te missen. Bij het installeren maakt TheFroyoMod een back-up van deze pakketten en kopieert ze naderhand terug naar het systeem.

MotoFrenzy is net zo slank, maar biedt een tuning-tool waarmee je de kloksnelheid van de Milestone-processor kunt instellen. Bovendien wordt Set-CPU meegeleverd, waarmee je de processor nog geavanceerder kunt instellen, bijvoorbeeld wanneer de processor de kloksnelheid verlaagt. De camera-app heeft problemen: foto's worden bijna altijd onscherp en video's kun je helemaal niet maken. Ook de meegeleverde tool WLAN-Hotspot werkt niet correct. Hiervoor zijn wel alternatieven zoals 'Barnacle Wifi Tether'.

### Galaxy Apollo

#### I5800XXJPB prerooted/light

- + - ca. 50 MB meer vrije opslagcapaciteit
- Android 2.2
- apps van de fabrikant gaan verloren

### Galaxy Apollo ontslakken

Voor de Galaxy Apollo bestaan tot dusver alleen gemodificeerde versies van de Samsung-firmware waarmee je het apparaat naar Android 2.2 kunt updaten. De firmware 'I5800CCJPB prerooted/light' die we hebben getest, is gebaseerd op de meest recente firmware die Samsung voor Europa heeft uitgebracht. De ontwikkelaar heeft het systeem bovendien geroot en alle apps verwijderd die door Samsung zelf zijn ontwikkeld of extra zijn geïnstalleerd. De enige uitzondering hierop vormt de filemanager. Door het verwijderen heb je ongeveer 50 MB aan intern geheugen extra tot je beschikking. Als je de apps van Samsung zelf niet wilt missen, kun je ze uit de originele ROM extraheren en weer installeren.

### Conclusie

Door de grote hoeveelheid customROMs zie je in het begin al gauw de bomen door het bos niet meer. Het heeft echter ook voordelen. Vanwege de verschillende methodes vind je bij populaire smartphones snel een systeem dat aan je eigen smaak voldoet – of je nou een slanke ROM wilt, aan je systeem wilt knutselen of alleen een mooiere lay-out zoekt.

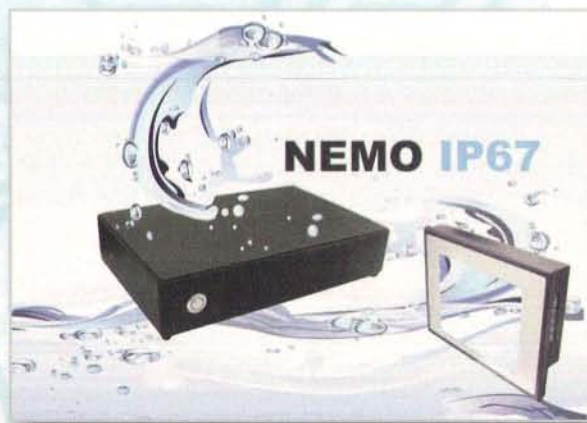
Voor een aantal apparaten zijn customROMs de enige methode om aan nieuwere Android-versies (en dus functies als tethering en Apps2SD) te komen. Als je andere firmware wilt gaan installeren, kun je in het volgende artikel lezen hoe je dat het beste kunt doen. Ook vertellen we waarop je zoal moet letten, zodat je in het ergste geval altijd weer kunt terugkeren naar het originele systeem. (mja)

### Literatuur

- [1] Rudolf Opitz, Budgetmodellen, Smartphones voor minder dan 300 euro, c't 3/2011, p. 90 **ct**

## Waterdichte panel PC

- Arbor P1585: 15" panel PC met rondom waterdichte behuizing (IP65)
- Connectoren voor I/O met IP67 afdichting
- Touch screen (resistive)
- Intel® Atom™ processor N270
- Geschikt voor o.a. Windows 7/XP
- Helder beeld met hoog contrast
- Extern: 2x USB, 2x RS232, LAN, power



## Waterdichte mini PC

- Lexcom NEMO: fanless mini PC met Intel® Atom™ D525 processor
- Volledig IP67 afgedicht: kan onder water door blijven werken
- Waterdichte connectoren voor o.a. LAN, USB, VGA en RS232
- 12VDC input of wide-range DC input
- Geschikt voor o.a. Windows 7/XP

HPS Industrial bv/Computer Solutions

[www.hpsindustrial.nl](http://www.hpsindustrial.nl)





Andrea Müller

# ROM-transplantatie

## Alternatieve firmware op Android-smartphones installeren

Over het installeren van een aangepast Android-systeem op een zogenaamde 'custom ROM', zijn de meningen verdeeld. De een vindt het kinderlijk eenvoudig, de ander levensgevaarlijk. De waarheid ligt zoals gewoonlijk ergens in het midden. Met de juiste voorbereidingen en tools kun je de risico's in ieder geval minimaliseren.

**A**ls je voor het eerst informatie gaat zoeken over het gebruik van alternatieve firmware – custom ROM's – op Android-smartphones, dan wordt je met afkortingen om de oren geslagen. SBF, Odin, ClockworkMod, Hboot, OTA, recovery 2e en 3e, om er maar eens een paar te noemen. Daar bovenop komt de waarschuwing dat je telefoon onbruikbaar kan worden als je alternatieve firmware installeert. Dat is een reëel risico, dat er bovendien voor zorgt dat je de fabrieksgarantie verliest. In de regel krijg je dan ook geen kosteloze vervanging van het toestel. Toch is de kans niet zo groot dat je van je apparaat een dure presse-papier maakt – men spreekt in dat geval ook wel van 'bricken', van het Engelse woord brick (baksteen). Alle vijf de toestellen waarop we

diverse custom ROM's installeren (zie het artikel op p.94) kwamen onbeschadigd uit de test.

Om ervoor te zorgen dat het installeren van een custom ROM zonder problemen verloopt, moet je enkele voorbereidingen treffen en bij het installeren enige grondregels in acht nemen. De belangrijkste voorbereiding is het maken van een back-up van je persoonlijke bestanden, toepassingen en het systeem zelf. Voordat je begint met het installeren, moet je de accu volledig opladen en ervoor zorgen dat het toestel niet per ongeluk uitgeschakeld wordt en de usb-verbinding met de pc niet verbroken wordt.

### In theorie: simpel

De manier waarop je een custom ROM installeert is in principe altijd

hetzelfde, onafhankelijk van het apparaat en de Android-versie. De ingebouwde recovery-modus van de Android-smartphones heeft het hiervoor benodigde mechanisme al in huis. In deze modus vind je bijvoorbeeld de optie voor het installeren van een update vanaf de SD-kaart. Dit bestand moet de naam update.zip hebben. Ook zijn er functies voor het legen van de cache, voor het terugzetten naar de fabrieksinstellingen en voor het herstarten.

Je komt in de recovery-modus via een toetsencombinatie die je bij het aanzetten van de smartphone ingedrukt moet houden. Die verschilt per apparaat. De combinaties voor de door ons geteste toestellen staan in de tabel hieronder. Staat je smartphone daar niet bij of lukt het niet om in de recovery-modus te komen,

dan kun je het commando adb uit de Android-SDK toepassen. Deze kun je vinden in een submap van de platformtools. Het commando

adb reboot recovery

start de recovery-modus.

Onder Windows moet je eerst de juiste usb-drivers voor je smartphone installeren, anders werkt de communicatie tussen de Android Debug Bridge en het toestel niet. Deze drivers zitten

### Android toetsencombinaties

Apparaat	Toetscombinatie
Samsung Galaxy S en Galaxy Apollo	harder + home + power
Motorola Milestone	camera + power
Google Nexus One	trackball + power
HTC Wildfire en Desire	zachter + power



meestal al bij de synchronisatiesuite van de fabrikant. Onder Linux moet je een Udev-regel aanmaken om toegang tot je toestel te krijgen. Maak daarvoor bijvoorbeeld het bestand `/etc/udev/rules.d/50-android-rules` aan en voer daar de volgende regel in:

```
SUBSYSTEM=="usb_device",SYSFS{Vendor-ID}=="0bb4",MODE="0666"
```

In plaats van 0bb4 voer je hier de ID van de fabrikant van je toestel in. Die vind je door je toestel via usb met je computer te verbinden en `lsusb` uit te voeren. De tabel onderaan deze pagina laat de ID's zien van de belangrijkste fabrikanten.

## In de praktijk: niet

Nu zou het installeren van een custom ROM echt kinderspel moeten zijn: hernoem het zip-bestand met de custom ROM naar `update.zip`, sla deze op de sd-kaart op en zet de recovery-modus aan. Toch zijn er nog een aantal hindernissen die je daarbij moet overwinnen. Om te beginnen werk je bij deze methode zonder vangnet of garanties – lees: zonder kopie van het systeem en je persoonlijke bestanden. Werkt een custom ROM niet of blijft de telefoon in een eindeloze bootloop hangen, dan is er geen weg meer terug.

Dit probleem kun je afvangen door je toestel op de onder [1] beschreven manier te rooten en Titanium-Backup te installeren voor het back-uppen en herstellen van je persoonlijke instellingen en toepassingen. Nu kun je de recovery-modus van Android vervangen door een alternatieve oplossing als ClockworkMOD Recovery. Hiermee is het niet alleen mogelijk om custom ROM's te installeren, maar ook om systeem-images te maken.

En hier dienen de volgende problemen zich aan. Enkele fabrikanten zoals HTC en Motorola gebruiken speciale veiligheidsmechanismen die het installeren van ongesigneerde zipbestanden verhinderen en het onmogelijk maken om een alternatief recovery-programma te gebruiken. Ook de herstelmodus recovery 3e in Android vanaf versie 2.2 voorkomt het installeren van ongesigneerde `update.zip`-bestanden. Daardoor mislukt het installeren van ClockworkMOD Recovery op deze apparaten.

Heb je een smartphone waarop Android 2.1 met recovery 2e nog draait, dan kun je doorgaan met het installeren van Titanium Backup en de ROM Manager die ClockworkMOD Recovery bevat. Een uitzondering is de Motorola Milestone met Android 2.1, aangezien Motorola een aangepaste bootloader gebruikt die alleen het installeren van gesigneerde updates toelaat. Wat je in dat geval moet doen en als je telefoon met Android 2.2 en recovery 3e is uitgerust, kun je lezen in het laatste deel van dit artikel. Dat behandelt namelijk een aantal toestel- en fabriekspecifieke bijzonderheden.

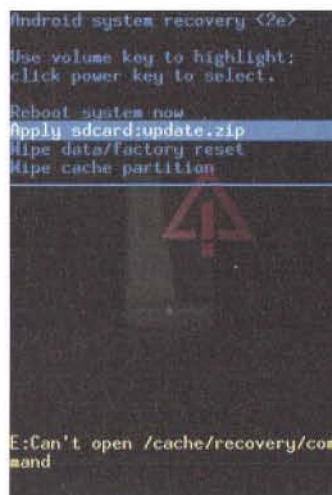
## Back-up en image

Voor het back-uppen van toepassingen en persoonlijke instellingen moet je eerst Titanium Backup installeren. Daar bestaat een gratis en een betaalde versie van rond de 4,50 euro van, die je allebei in de Android Market kunt vinden. In tegenstelling tot de betaalde versie moet je bij de gratis versie alle instellingen en alle apps afzonderlijk back-uppen, in plaats van dat in één keer te kunnen doen.

Het programma werkt alleen met een geroote smartphone. Voor een handleiding zie bijvoorbeeld het artikel in [1]. Na het starten van het programma ga je naar het tabblad 'Backup/Restore', dat een overzicht geeft van alle toepassingen en persoonlijke instellingen. De persoonlijke instellingen als contacten, widgets en agenda zijn groen, de toepassingen rood. Zodra je er een aanklikt en op 'Backup!' tapt, maakt Titanium Backup een back-up in de map TitaniumBackup op de SD-kaart.

Na het back-uppen van de persoonlijke bestanden en apps, ontbreekt alleen nog een back-up van het systeem. Installeer hiervoor de ROM Manager uit de Android Market. De gratis versie heeft wat minder functies, de automatische download van custom ROM's ontbreekt bijvoorbeeld, maar verder is de app goed genoeg. Het programma installeert niet alleen een alternatieve recovery-modus waarmee je custom ROM's vanaf de SD-kaart kunt installeren, maar heeft ook de systeemback-upsoftware Nandroid-Backup aan boord.

Als je de ROM Manager voor het eerst start, moet je deze root-



Met recovery 2e is het behalve bij de Motorola Milestone geen probleem om een andere recovery-manager te installeren.

rechten geven en via 'Flash ClockworkMod Recovery' de alternatieve herstelmodus installeren. Deze bereik je daarna via de optie 'Reboot into Recovery' in de ROM Manager of via een toetscombinatie die je kunt vinden in de tabel op p.100.

Kies daar voor 'backup and restore' en in het volgende scherm voor 'Backup'. De ROM Manager maakt dan een image van alle partities en zet deze in een bestand op de SD-kaart in de directory `clockworkmod/backup`. De naam van het back-upbestand bestaat uit de datum en het tijdstip waarop je het bestand maakte. Bij het installeren van een custom ROM wordt de SD-kaart normaal gesproken niet gebruikt, maar voorzichtigheidshalve kun je maar beter zowel de back-up van Titanium als de systeemimage naar de computer kopiëren.

## Custom ROM's installeren

Om een custom ROM te installeren moet je het zipbestand downloaden en op de SD-kaart zetten. Je hoeft deze niet te hernoemen omdat ClockworkMod Recovery met 'install zip from sdcard' de optie biedt om ROM's met willekeurige namen te gebruiken. Voordat je de custom ROM installeert, moet je met 'wipe cache partition' de cache legen.

Als de installatie voltooid is, moet je het toestel herstarten via 'reboot system now'. Dan moet je wel wat geduld hebben, want de eerste start na het installeren van een custom ROM kan enige minuten duren. Pas als je na vijf minu-



Door de iconen achter de items zie je van welke instellingen al een back-up bestaat.

ten nog geen startbeeldscherm te zien krijgt, moet je gaan nadenken over het terugzetten van een back-up. Probeer dan eerst of je het toestel in de recovery-modus kunt opstarten en terug kunt zetten naar de fabrieksinstellingen. Een van de door ons geteste ROM's (zie artikel vanaf p.94) konden we alleen op die manier installeren. Als het lukt, hoeft je alleen nog je persoonlijke bestanden en toepassingen met Titanium Backup terug te zetten. Dat geldt ook als de producent van je custom ROM deze als Nandroid-back-up aanbiedt. De map met de images kopieer je eenvoudig naar de map `clockworkmod/backup` op de SD-kaart en dan zet je de custom ROM terug alsof het een zelfgemaakte image is.

Je moet wat meer werk verzetten als je een toestel met Android 2.2 of een door de fabrikant aangepaste bootloader wilt uitbreiden met een alternatieve recovery. Samsung en Google maken het hun gebruikers relatief weinig moeilijk.

## Apparaat- en versieafhankelijk

Samsung heeft voor zijn Android-toestellen de tool Odin, waarmee je ROM's van Samsung kunt flashen. Die is ook geschikt om aangepaste bestanden uit de com-

### Fabrikant-ID's

Fabrikant	ID
Samsung	04e8
HTC	0bb4
Motorola	22b8



munity te installeren. Odin staat, net als alle andere tools die we in dit artikel gebruiken en die niet in de Android Market verkrijgbaar zijn, bij de softlink. Onder Linux draait Odin via Wine, maar je kunt beter het native Linux-alternatief Heimdall gebruiken. Voor de Samsung Galaxy S zijn er al kernel-images die recovery 2e bevatten. Voordat je er een via de softlink downloadt, moet je de 'Baseband-versie' controleren onder 'Over het toestel'. Van belang is hier de letter na JP: staat daar zoiets als 'I9000XXJPY', dan moet je het bestand CF-Root-XX\_XEU\_JPY-v1.3-BusyBox-1.17.1.zip downloaden en daarna met Odin of Heimdall flashen.

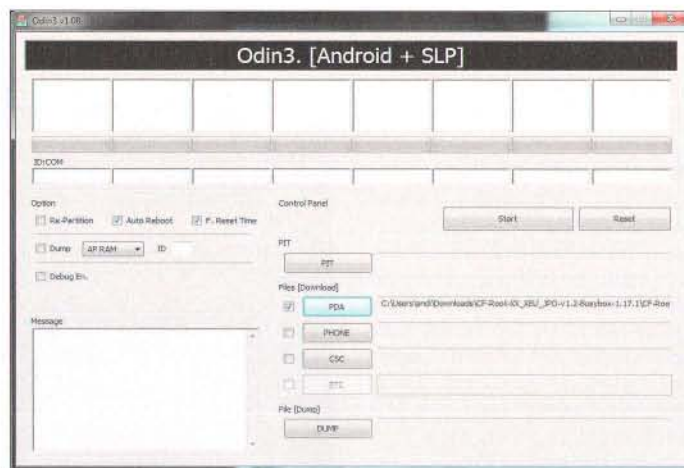
Naast de installatie van recovery 2e wordt daarbij gelijktijdig het toestel geroot (als je Galaxy S al geroot is, is dat geen probleem) en worden ClockworkMod Recovery en Busybox geïnstalleerd. Daarbij vervangt ClockworkMod Recovery echter niet recovery 2e. Om in de alternatieve herstelmodus te komen, moet je in recovery 2e de optie 'apply update.zip' selecteren. Daar kun je dan custom ROM's voor de Galaxy S installeren.

Voor de Galaxy Apollo, standaard met Android 2.1 uitgerust, is er nog geen aangepaste versie van ClockworkMod Recovery. De Android-community biedt echter wel enkele custom ROM's die je via Odin of Heimdall kunt installeren. Terug kun je alleen via Odin of Heimdall en alleen met de originele firmware, die je kunt downloaden bij [samfirmware.com](http://samfirmware.com).

Op de Nexus One van Google is het eenvoudig om met de tool fastboot weer terug naar Android 2.1 te gaan. Je raakt daarbij wel



**De ROM Manager maakt systeemback-ups en helpt bij het installeren van custom ROM's.**



Met Odin zet je onder Windows nieuwe firmware op Samsung-toestellen.

al je persoonlijke data zoals accountinstellingen, contacten en bookmarks kwijt. In het fastboot-archief zit een tool voor Windows (fastboot-windows.exe), voor Linux (fastboot-linux) en voor Mac OS X (fastboot-mac). Bovendien heb je voor de systeem-downgrade de Android 2.1-image van Google nodig, die je in de fastboot-map moet uitpakken. Activeer daarna de usb-debugging op de Nexus en verbindt het toestel via usb met de pc. Door enige tijd op de trackball en de powerknop te drukken, open je het bootloaderscherf. Het commando

```
./fastboot-linux oem unlock
```

ontgrendelt onder Linux de Nexus Bootloader. Vervolgens krijg je een vraag te zien die je met een druk op de trackball moet beantwoorden. De Android 2.1-image installeer je met het volgende commando:

```
./fastboot-linux erase userdata
./fastboot-linux erase cache
./fastboot-linux flash userdata userdata.img
./fastboot-linux flash boot boot.img
./fastboot-linux flash system system.img
./fastboot-linux flash recovery recovery.img
```

Het commando `fastboot-linux reboot` start daarna de Nexus One opnieuw. Nu kun je de back-up terugzetten en ClockworkMod Recovery installeren.

## Knutselen aan de boot-loader

Motorola en HTC proberen door aangepaste bootloaders de installatie van custom ROM's en alternatieve recovery-managers te verhinderen. Een update naar Android 2.2 installeerde op de HTC Desire naast versie 0.93 van

de bootloader hboot ook een techniek met de naam @secuflag. Deze laatste voorziet onder meer de systeem- en recovery-partitie van een schrijfblokkade en controleert of updates door HTC gesigneerd zijn.

Op internet circuleren een aantal handleidingen die uitleggen hoe je de HTC Desire met de tool unrevoked3 of een oudere HTC-ROM met Android 2.1 toch zo ver krijgt dat je een alternatieve recovery-modus kunt installeren. In onze test werkte er daar echter geen van. Wat wel functioneerde, is het patchen van de bootloader met een live-cd van de AlphaRev-ontwikkelaars. Deze past de bootloader zo aan dat deze gelooft dat het apparaat zich in de modus S-off (Security off) bevindt en daarom @secuflag in het geheel niet activeert.

De live-cd start een minimalistisch Linux-systeem in de tekstmodus en verzoekt om de HTC Desire met een actieve usb-debugging op de computer aan te sluiten. De volgende vraag of je ClockworkMod Recovery wilt installeren, beantwoord je met een druk op Y. Daarna valt er niets meer te doen, behalve dan erop te letten dat niemand aan de kabel zit. Valt tijdens het patchen de stroom uit of wordt de usb-verbinding verbroken, dan is de Desire 'gebrickt'. Of het allemaal gelukt is, zie je aan de succesmelding en het nieuwe boot-scherf met de AlphaRev-joker. Daarna kun je via ClockworkMod Recovery net als op de andere toestellen custom ROM's installeren. Voor de HTC Wildfire met Android 2.2 is zo'n oplossing er nog niet, maar deze staat wel op de to-do-lijst van de AlphaRev-ontwikkelaars.

Ook Motorola wil waarborgen dat alleen gesigndeerde updates de weg naar hun toestellen vin-

den. Voor de Milestone met Android 2.1 is er desondanks een manier om dit mechanisme te omzeilen. De kneep zit in het flashen van een SBF-bestand dat alleen een oudere versie van het recovery-systeem zonder signatuurcontrole installeert. Dat kun je doen met de Windows-tool RSD Lite of de Linux-commandlinetool `sbfl_flash`. Op deze manier kun je dan OpenRecovery installeren, een tool met dezelfde opties als ClockworkMod Recovery. Ter voorbereiding kopieer je de inhoud van het OpenRecovery-archief naar de SD-kaart van de Milestone en plaats je een script in de map `OpenRecovery/Scripts`. Dit script (dat bij de softlink staat) verwijdert het bestand `/system/etc/install-recovery.sh`. Hiermee herstelt Motorola bij elke boot namelijk de recovery-modus met de signatuurcontrole.

Nadat je het bestand hebt verwijderd, verbind je de Milestone met actieve usb-debugging met de computer en boot je deze terwijl je het pijltje 'naar boven' op de navigatietoets op het uitschuifbare toetsenbordje ingedrukt houdt. Daarmee kom je bij het bootscherm. Onder Windows start je nu de grafische SBF Lite en kies je daar het SBF-bestand. Onder Linux flash je het bestand met het commando:

```

sbfl_flash vulnerable_recovery_only_7
RAMDLD90 78.sbf

```

Bij het herstarten moet je snel zijn. Zorg er met het indrukken van de pijltjestoets naar boven voor dat de telefoon niet dood start. Nu is het SBF-bestand geflasht en kun je de Milestone met de camera- en powerknop in de herstelmodus opstarten. Kies daar voor 'Apply update.zip'. Daarmee installeer je OpenRecovery. Van daaruit kies je 'Run Script' en start je het eerder gekopieerde script dat het bestand /system/etc/install-recovery.sh wist. Om OpenRecovery te starten moet je elke keer in de normale recovery-modus kiezen voor 'Apply update.zip'. Vanuit OpenRecovery kun je dan alle voor de Milestone gebouwde custom ROM's installeren. (isc)

## Literatuur

- [1] Lutz Labs, Extra boost voor Android, Root-rechten breiden aanbod uit, c't 4/2011, p. 64



# Haal alles uit je Android-toestel!



## Leer je Android-telefoon van binnen en buiten kennen

Ontdek alle functies van je Android-telefoon. Koop apps, optimaliseer je wifi, surf over het internet; er zijn zoveel mogelijkheden dat een beetje hulp altijd welkom is. Met deze special heb je een goede handleiding om alles naar je wensen in te stellen en de nieuwste functies te ontdekken.



## Vind je weg in de Android Market

Met zoveel apps op de markt is het lastig om de goede te vinden. Van LogMeIn Ignition tot Angry Birds, van onbekende tot de meest populaire apps: we hebben veel applicaties uitgebreid getest. Met deze special ben je op de hoogte van de leukste, beste en handigste apps zodat je je Android-toestel optimaal kunt benutten.

Ook te bestellen via  
**[www.smartphonemagazine.nl](http://www.smartphonemagazine.nl)**



Axel Vahldiek

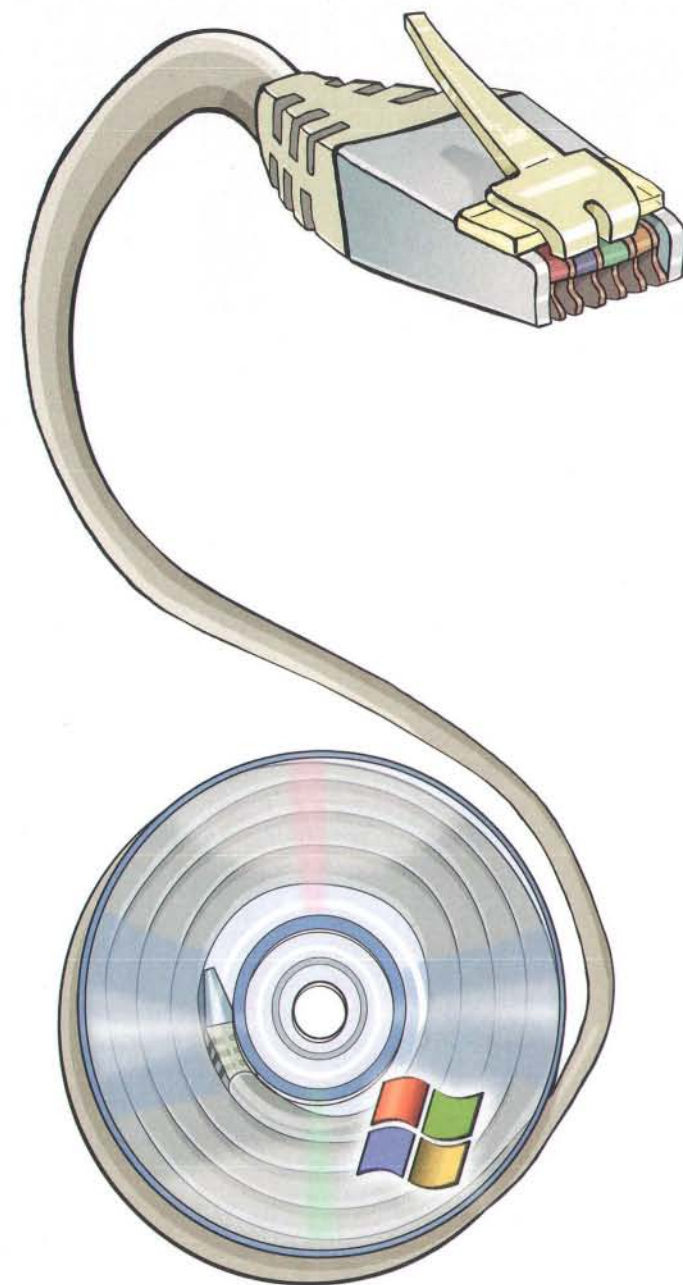
# Reddingslijn

## Windows 7 via het netwerk herstellen of opnieuw installeren

De meeste moderne pc's en notebooks kunnen niet alleen van de harde schijf of een dvd opstarten, maar ook vanaf het netwerk. Op die manier kun je Windows 7 ook zonder installatie-dvd opnieuw installeren. Voor noodgevallen is dat erg handig – niet alleen in grote bedrijfsnetwerken, maar ook in kleinere en zelfs thuis.

**W**indows 7 installeren is simpel: stop de setup-dvd in de drive, beantwoord een paar vragen, wacht een kwartiertje en klaar is Kees. Dat gaat net zo eenvoudig als de boel een keer niet werkt en alleen nog van buitenaf te repareren is. Voordat de installatie zelf begint, wordt eerst van de dvd een Windows PE 2.0 ('Preinstallation Environment') geboot. Dat is een mini-Windows, waaronder vervolgens normaal gesproken de feitelijke installatie van Windows wordt uitgevoerd. Deze versie bevat ook handige tools als Registry Editor, Diskpart voor het partitioneren van de harde schijf, herstelopties voor de bootmanager enz. Maar wat doe je als de computer bijvoorbeeld een netbook is en geen dvd-drive heeft? Of als je de dvd zo snel niet kunt vinden? Geen probleem sluit de netwerkkabel aan en haal alle benodigde bestanden binnen via het netwerk. Deze methode is eigenlijk meer voor grote bedrijfsnetwerken bedoeld, maar kun je ook prima op kleine kantoren hanteren en zelfs thuis – bijvoorbeeld als een vriend met zijn computer weer eens bij je langs komt, omdat Windows het niet meer doet. Wat je hiervoor nodig hebt, zit grotendeels al standaard in Windows 7. De rest is gratis te downloaden.

De basis hiervoor wordt gevormd door PXE, de 'Pre-boot Execution Environment'.



Nadat een pc in een netwerk is aangemeld, laat deze tool de computer zoeken naar een DHCP-server. Deze geeft naast het IP-adres de naam van het bestand met de PXE-bootcode door. Dat bestand komt van een TFTP-server ('Trivial File Transfer Protocol'). De PXE-bootcode lijkt functioneel gezien op de bootsectorcode van een harde

schijf: de code laadt een eigen bootloader, die op zijn beurt een bootmanager start en daarna (in dit geval) Windows PE; hierin wordt de feitelijke installatie uitgevoerd. Het verschil met traditionele methoden voor het opstarten vanuit een netwerk is dat je bij PXE niets aan de configuratie van de netwerkaart in het opgestarte

besturingssysteem hoeft te wijzigen.

Het feit dat we hier over servers spreken, wil overigens niet zeggen dat je in extra hardware moet investeren. De benodigde services worden beschikbaar gesteld door een programma-tje dat ook probleemloos op de cliëntversies van Windows werkt.

### Gereedschapskist

Behalve Windows heb je maar twee gratis programma's nodig: de 'Windows Automated Installation Kit' (WAIK) voor het aanpassen van de Windows-installatiebestanden én TFTP32, een kleine tool die je niet hoeft te installeren en die na het opstarten de DHCP- en de TFTP-server instelt. Je vindt de links naar de programma's via de softlink aan het eind van dit artikel. Let bij TFTP32 op de juiste versie: heb je een 64-bits-versie van Windows, dan moet je TFTP64 gebruiken. Als we in het vervolg TFTP32 schrijven, bedoelen we beide versies.

Indien er in een netwerk al een DHCP-server actief is die IP-adressen uitdeelt, kun je problemen krijgen als je in een productieomgeving een DHCP-server als TFTP32 gaat gebruiken. Het maakt daarbij niet uit of de oorspronkelijke DHCP-server op een grote server draait of op een router. Er gaat weliswaar niets kapot, maar als gevolg daarvan kunnen andere pc's na het opstarten mogelijk niet op internet. Het probleem is dan pas verholpen nadat je TFTP32 hebt uitgeschakeld en de pc's hebt herstart.

Als je nog geen ervaring hebt met DHCP-servers, zul je het waarschijnlijk prettiger vinden om eerst wat te experimenteren in een afgesloten testomgeving buiten het echte netwerk. Ontbreekt de hiervoor benodigde hardware, dan kun je deze testomgeving ook virtueel inrichten met twee virtuele machines (VM's), bijvoorbeeld met het gratis programma VMware Player. In de ene VM installeer je eerst Windows 7 en vervolgens de WAIK; bovendien kopieer je er TFTP32 naartoe. De andere VM laat je later via het netwerk booten om te kijken of alles werkt. Om ervoor te zorgen dat beide VM's in een eigen netwerk blijven, zet je in de eigenschappen van de VM's



(tabblad 'Hardware/Network Adapter') de 'Network connection' op 'Host-only'. Hierdoor worden beide VM's aan een virtuele switch gekoppeld, waarop geen andere pc's zijn aangesloten. Daarmee is het testnetwerk klaar. Als straks blijkt dat Windows via het netwerk boot en alles goed is geconfigureerd, kun je het allemaal gewoon naar een andere computer kopiëren.

## Vorbereidingen

Op de Windows 7-computer waarop TFTP32 komt te draaien, moet je nog enkele voorbereidingen treffen. Je hebt een werkmap nodig, waarin alle bestanden komen die je voor het opstarten nodig hebt; voor het gemak gebruiken we C:\PXE.

In deze map maak je twee submappen. De ene noem je 'Boot', waarin later alle bestanden van de Windows-bootmanager belanden. De andere noem je 'Sources' – hierin komt Windows PE. Gebruik altijd deze namen! Anders kun je straks niet van het netwerk starten.

De Windows-computer met de DHCP-server moet per se een vast IP-adres krijgen. Als je in het zoekveld van het Startmenu 'netwerk' intypt, vind je onder meer het 'Netwerkcetrum'. Onder 'De actieve netwerken weergeven' staat doorgaans de 'LAN-verbinding' aangegeven. Klik je hierop, dan wordt de status van de verbinding weergegeven. Klik vervolgens in dit venster op 'Eigenschappen'. Selecteer 'Internet Protocol versie 4 (TCP/IPv4)' en klik weer op 'Eigenschappen'. Hier kun je het IP-adres handmatig invoeren. Als voorbeeld gebruiken we 192.168.99.2 met subnetmasker 255.255.255.0. Bij een Host-only-VM kun je bij 'Standaardgateway' en 'Voorkeurs-DNS-server' ook 192.168.99.2 invoeren. In andere omgevingen moet je hier het adres van de router invoeren – meer hierover later.

## Samenstellen

Nu kun je de bestanden gaan bouwen die de computer later via PXE over het netwerk moet laden. Hiervoor heb je de WAIK nodig, of concreter de 'Opdrachtprompt voor implementatieprogramma's', die je in het

Startmenu vindt onder 'Alle programma's\Microsoft Windows AIK'. Rechtsklik hierop, selecteer 'Als administrator uitvoeren' en type het volgende:

```
copy x86 c:\work
```

De regel roept het script 'Copy' aan dat mappen aanmaakt en de bestanden er naartoe kopieert. In het geval je geen 32-, maar een 64-bit-versie van Windows via het netwerk wilt installeren, moet je x64 typen in plaats van x86. De map waarin het script de benodigde bestanden aanmaakt heet 'C:\work'. Je kunt voor de map ook een andere naam gebruiken – als de map in elk geval nog maar niet bestaat. Onder C:\work bevinden zich nu een paar mappen en bestanden, waaronder 'winpe.wim'. Dit bestand is een container met daarin Windows PE. Gewoonlijk zal Windows PE als eerste van de installatie-dvd starten; hierin wordt de rest van de installatie uitgevoerd (details over het WIM-formaat vind je in [1]). Uit de container kun je enkele bestanden halen. Mount hiervoor de container eerst in het bestandssysteem en wel in een submap die hiervoor speciaal door het cotype-script is aangemaakt. Het betreffende commando luidt:

```
imagex /mountw c:\work\winpe.wim 1  
c:\work\mount
```

Kopieer vervolgens alle bestanden (niet de submappen!)

onder de map C:\Work\mount\Windows\Boot\PXE naar C:\PXE\Boot. Daarna kun je het WIM-bestand weer sluiten:

```
imagex /unmount c:\work\mount
```

Bovendien heb je nog twee bestanden uit de installatiedirectory van de WAIK nodig. Kopieer de bestanden 'Boot.sdi' en 'BCD' (zonder extensie) in 'C:\Program Files\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot' naar C:\PXE\Boot.

Ga nu naar C:\PXE\Boot en kopieer van hieruit de bestanden wdsnbp.com, bootmgr.exe en pxeboot.n12 naar C:\PXE. Geef daar het bestand wdsnbp.com de naam wdsnbp.0 (gebruik dus een nul als extensie); verander pxeboot.n12 daarnaast in pxeboot.com.

Nu moet Windows PE nog naar de juiste plek. Kopieer C:\Work\winpe.wim naar C:\PXE\sources en hernoem daar het bestand naar Boot.wim.

## Server starten

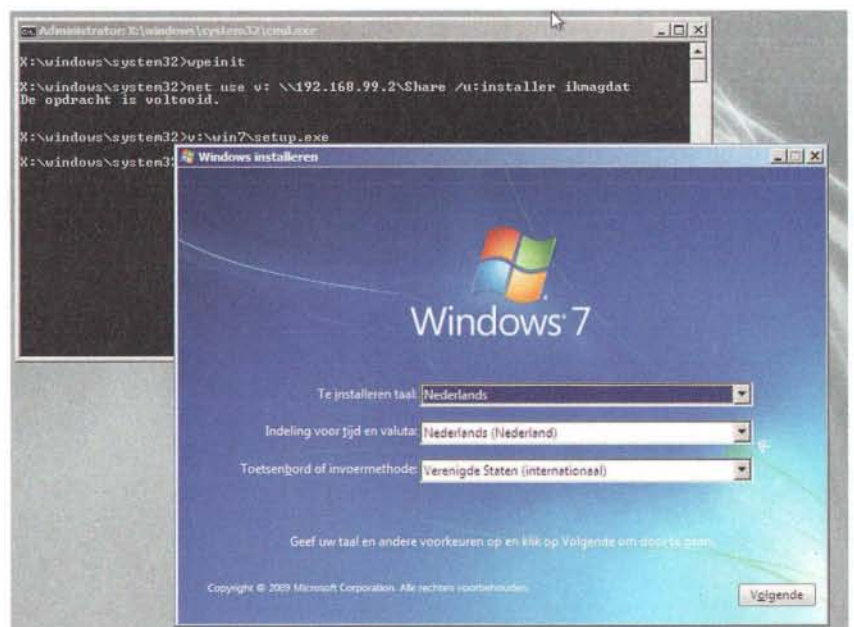
Nu kun je TFTP32 starten – de Windows-firewall zal je om toestemming vragen, wat je moet bevestigen. Je hoeft het programma niet te installeren, maar wel te configureren. Ten eerste moet je onder 'Settings/Global' alle services met uitzondering van de TFTP- en DHCP-server uitschakelen – wat niet actief is, kan immers ook geen schade aanrichten. Bij de TFTP-server geef je als 'Base Direc-

tory' de map C:\PXE op en vink je de optie 'Allow \' As virtual root' aan.

Hoe je de DHCP-server configureert, hangt af van de omstandigheden in het lokale netwerk. Als je de eerste stappen (zoals aanbevolen) in virtuele machines uitvoert, kun je de DHCP-server als 'IP pool starting address' de particuliere adressen 192.168.99.xxx laten gebruiken (zie voor een voorbeeldconfiguratie de afbeeldingen op p. 106). Als 'Boot File' geef je het bestand 'wdsnbp.0' op (met iedere andere extensie mislukt het booten). Verwijder het vinkje bij 'Ping address before assignation'.

## Hij start!

Hiermee is alles klaar voor de eerste test. Start de andere pc via PXE. Bij een nieuwe virtuele machine gaat dit automatisch, bij andere pc's moet je eerst de opstartvolgorde in het BIOS aanpassen: als eerste opstartmedium selecteer je 'Network boot' of zoiets dergelijks. Als deze optie niet beschikbaar is, kun je misschien 'Other boot devices' proberen. Soms moet je eerst nog de netwerkkaart activeren en een optie aanvinken dat de computer van het netwerk mag worden opgestart. Deze verschijnt wellicht pas nadat je het systeem opnieuw hebt gestart. Afhankelijk van het BIOS kunnen deze opties een andere naam hebben, dus je zult gewoon even moe-



**Het enige verschil tussen de installatie via het netwerk en die van een dvd zit hem in de grijze achtergrond die je in het begin ziet.**



ten kijken hoe het bij jou heet. Wanneer in het BIOS termen als 'PXE', 'Network boot' of 'DHCP' opduiken nadat je de computer hebt aangezet, staan de BIOS-instellingen waarschijnlijk goed.

Tijdens het booten kun je op het tabblad 'LogViewer' van TFTP32 meeziën wat het programma allemaal doet en welke bestanden over het netwerk vliegen. Op de startende pc wordt minder informatie gegeven: er staat dat WDSNBP wordt gedownload, dan volgt een paar seconden geen info en ten slotte verschijnt de melding 'No response from Windows Deployment Services Server'. Dat is normaal, want in het netwerk is ook geen Deployment-server van Microsoft te vinden – alleen de kleine opensource TFTP-server. Desondanks wordt er gewoon doorgestart.

Het bestand Boot.wim is meer dan 100 MB groot en daarmee het grootste brok dat wordt verstuurd. Afhankelijk van de netwerkverbinding kan dit soms even duren. TFTP32 laat een voortgangsindicator zien, de startende pc helaas niet.

Het resultaat van deze eerste keer opstarten is op het eerste gezicht ontmoedigend: je ziet alleen een Opdrachtprompt op een grijze achtergrond, verder

niets. In noodgevallen is dit echter voldoende, ook al kun je de meegeleverde tools als Regedit, Diskpart, Notepad, bcdedit of bcdboot alleen maar starten door achter de opdracht prompt hun naam in te typen. Met c't-Rescue-Windows 2010 gaat het veel makkelijk – hierover later meer. Van een Windows-installatie is in de eerste verte niets te zien. Dat is overigens ook niet zo gek, aangezien het setup-programma en alle installatiebestanden nog ontbreken.

## Nu het echte Windows

Normaal staan het setup-programma en de installatiebestanden op de dvd, maar PE kan die niet vinden. Om die reden moet je de bestanden delen via het netwerk. Maak op de Windows 7-computer met TFTP32 een nieuwe submap aan onder C:\PXE, bijvoorbeeld 'C:\PXE\Share'.

Deze map moet je vrijgeven voor toegang vanaf het netwerk, maar dan zijn er nog wat haken en ogen. Aangezien er op de pc waarop Windows via het netwerk moet worden geïnstalleerd, nog geen gebruikersaccounts zijn gedefinieerd, moet je de map zonder authenticatie delen. Onder Windows 7 is dat helaas niet zo eenvoudig zon-

der hierbij ook allerlei andere deuren te openen. Een andere mogelijkheid is het setup-programma de toegangsgegevens mee te geven, maar die gaan dan als leesbare tekst over de lijn. Deze impasse kun je met een trucje omzeilen door een aparte gebruikersaccount op de computer met Windows 7 aan te maken. Deze account moet toegang hebben tot de gedeelde map, maar heeft verder geen andere rechten. Maak hiervoor in het Configuratiescherm onder 'Gebruikersaccounts/Een ander account beheeren' een nieuwe account aan, bijvoorbeeld met de naam 'Installer', waarvoor je het wachtwoord 'ikmagdat' instelt. Standaard zal Windows dit account in de groep 'Gebruikers' indelen (in dit dialoogvenster als 'Standaardgebruiker' aangeduid). Voor ons doel heeft het dan nog altijd te veel rechten die we willen verwijderen. Open hiervoor een Opdrachtprompt met administratorrechten (rechter muisknop) en typ de volgende opdracht in:

```
net localgroup Gebruikers /delete
installer
```

Hiermee verwijder je het account uit de groep 'Gebruikers' zonder het in een andere groep onder te brengen. Met net user

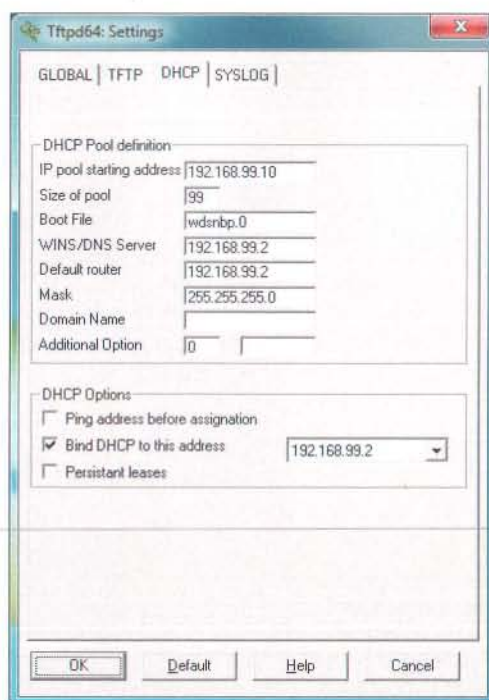
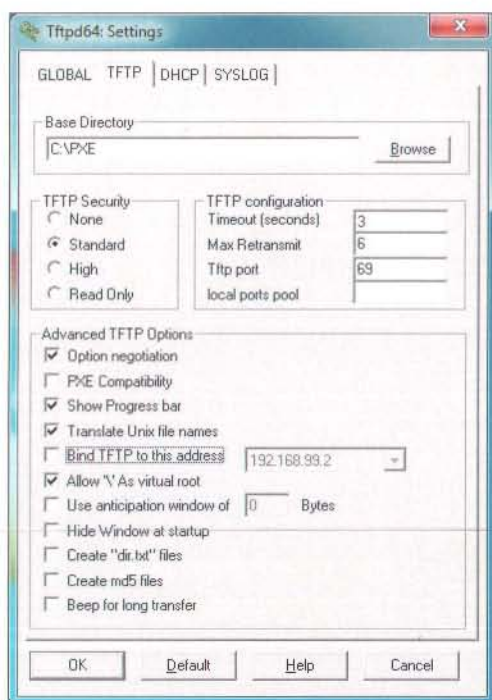
installer kun je dit controleren, de groepslidmaatschappen staan op het eind.

Nu kun je C:\PXE\Share onder het menu van de eigenschappen delen. Dit moet op twee manieren gebeuren. Enerzijds moet Installer via het netwerk toegang krijgen tot de gedeelde map, anderzijds mogen de NTFS-toegangsrechten daarbij niet in de weg gaan zitten. Hier zit echter een addertje onder het gras. Als je het account 'Installer' net hebt aangemaakt, denkt Windows nog dat het een gebruiker is. In het dialoogvenster worden dan de verkeerde rechten aangegeven – het besturingssysteem weet dan nog niet dat het account uit die groep is verwijderd. Als oplossing moet je Windows herstarten en daarna pas de eigenschappen van C:\PXE\Share openen.

Open daarna het tabblad 'Delen', klik op de knop 'Delen', voeg 'Installer' toe en klik onderaan weer op 'Delen'. De Windows-firewall kan je vragen of je van het netwerk een particulier netwerk wilt maken of het delen van bestanden voor openbare netwerken wilt inschakelen – kies in geval van twijfel voor het bovenste item ('... een particulier netwerk maken').

Nu ontbreken de NTFS-rechten nog. Klik onder 'Beveiliging' achtereenvolgens op 'Geavanceerd' (een nieuw dialoogvenster wordt geopend), 'Machtigingen wijzigen' (weer een nieuw dialoogvenster), 'Toevoegen' (nog een), 'Geavanceerd' (je raadt het al) en 'Nu zoeken'. Onder de 'Zoekresultaten' selecteer je 'Installer' en bevestig je de gebruiker twee keer met 'OK'. Nu kun je vastleggen wat Installer allemaal mag doen. Leesrechten zijn voldoende, dus vink je in de kolom 'Toestaan' de opties 'Door map bladeren/Bestand uitvoeren' en 'Map weergeven/Gegevens lezen' aan. Bevestig de keuze met 'OK'. Plaats nu nog een vinkje voor 'Alle machtigingen op onderliggende objecten vervangen door overneembare machtiging van dit object' en klik op 'Toepassen'. Bevestig dat je het echt zo wilt hebben, sluit de rest van de vensters met 'OK' en je bent eindelijk klaar met het delen.

Wat nu nog ontbreekt, is Windows zelf. Maak onder C:\PXE\



TFTP32 bevat een TFTP- (links) en een DHCP-server (rechts), die je moet vertellen welke IP-adressen moeten worden gebruikt.



## DHCP-proxy voor Windows: Serva

Het programma Serva32 maakt een veelbelovende eerste indruk. Het is een doorontwikkeling van TFTP32; er bestaat ook een 64-bit-versie: Serva64. Indien goed geconfigureerd laat het programma het toewijzen van IP-adressen over aan de reeds actieve DHCP-server en voegt het alleen de nodige PXE-informatie toe. Je hoeft

met andere woorden niets aan de al actieve DHCP-server te wijzigen. Start gewoon Serva32 op een willekeurige pc in het netwerk en de PXE-boot werkt al – in theorie althans. In de praktijk werkte dit in onze tests namelijk niet erg betrouwbaar, maar waarschijnlijk komt dat vanwege het feit dat Serva32 zich nog in de bètafase bevindt.

Share een submap aan, bijvoorbeeld 'Win7' en kopieer gewoon met de Verkenner alle bestanden van de Windows 7-dvd naar deze map.

Als je nu via PXE de andere pc boot, kun je met onderstaand commando in de Opdracht-prompt verbinding maken met de zojuist gedeelde map:

```
net use v: \\192.168.99.2\Share  
/u:installer ikmagdat
```

Hiermee wordt de map Share met de gebruikersrechten van 'Installer' gemount met de stationsletter V. Het commando:

```
v:\win7\setup.exe
```

start dan het setup-programma van Windows 7.

Uiteraard kun je dit ook automatiseren. Mount zoals boven beschreven met imagex het bestand C:\PXE\Sources\Boot.wim in de map C:\Work\mount. Start nu via het Startmenu de Opdracht-prompt via het snelmenu met administratorrechten en open daarmee C:\Work\mount\Windows\System32\startnet.cmd. Voeg beide opdrachten onderaan in twee aparte regels toe, sla het bestand weer op en sluit Boot.wim weer met:

```
imagex /unmount /commit c:\work\  
mount
```

De optie /commit zorgt ervoor dat de wijzigingen worden toegepast. Meer tips voor het automatiseren van de Windows-installatie vind je onder [2].

### Ik wil meer!

Met een netwerkshare kun je makkelijk andere programma's oproepen, bijvoorbeeld het imagingprogramma Drive Snapshot. In principe werkt zo'n

beetje alle software, voor zover die voor dezelfde hoeveelheid bits (dus 32- of 64-bit) is gespecificeerd en niet geïnstalleerd hoeft te worden (stickware).

In plaats daarvan is het vaak handiger om een flink uitgebreide Windows PE te gebruiken, bijvoorbeeld de reeds genoemde c't-Rescue-Windows 2010 [3]. Ook die is namelijk via PXE op te starten. Hiervoor heb je wel nog een andere tool nodig: Syslinux. Je hoeft hiervoor geen kennis van Linux te hebben maar hebt alleen enkele bestanden nodig. Hiermee maak je een extra bootmanager, waarmee je later (zoals beschreven) de Windows 7-installatie opstart of in plaats daarvan de PE-versie op de c't-rescue-Windows 2010. Kopieer het iso-bestand dat je voor het samenstellen van de c't-Rescue-Windows hebt gemaakt, eerst naar C:\PXE.

Pak daarna Syslinux uit en kopieer de volgende drie bestanden naar C:\PXE: 'core\pxelinux.0', 'memdisk\memdisk' en 'com32\menu\vesamenu.c32'. Maak ook een map met exact de naam 'C:\PXE\pxelinux.cfg' aan. Hierin maak je met een teksteditor (bijvoorbeeld Kladblok) het bestand 'Default', maar zonder extensie. Indien nodig moet je via het menu Extra/Mapopties/Weergave van de Verkenner instellen dat bestandsextensies worden weergegeven. In dat bestand zet je de volgende regels:

```
DEFAULT vesamenu.c32  
LABEL Windows 7  
KERNEL wdsnp.0  
LABEL ctRescuewindows  
KERNEL memdisk keeppxe  
APPEND initrd= ctRescuewindows.iso  
iso raw
```

De eerste regel definieert het keuzemenu van de Syslinux-

# HOSTING<sup>®</sup> 2GO

## Voordelig

Webhosting vanaf € 28,56 per jaar, éénmalig € 2,38 opstartkosten. 2.5 GB webruimte, 30 GB dataverkeer, **dominnaam inbegrepen!**

Gratis **Hosting2GO Magazine** met meer dan 100 pagina's vol tips, trucs en uitleg. Inclusief gemakkelijke beginnershandleiding!

## Betrouwbaar

De **Online Helpdesk** geeft gemiddeld binnen 30 minuten antwoord, ook 's avonds en op zaterdag!

Hosting in Nederland op de **nieuwste generatie supermicro servers** en binnen 24 uur aan de slag!

## Uitgebreid

**Spamfilter** waarmee u gegarandeerd 95% minder SPAM ontvangt!

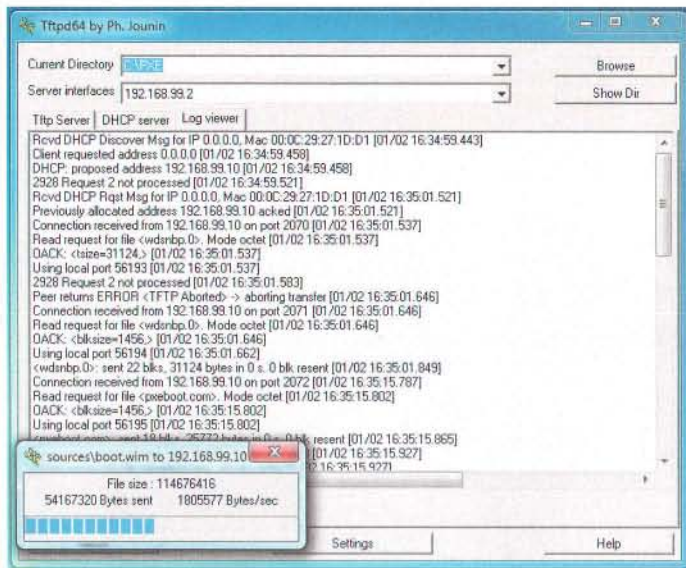
Tot 74 Applicaties in het **Application Pack** zoals Joomla, WordPress, Drupal en phpBB. **Direct te installeren** zonder kennis van zaken!

Met **SiteBuilder** maakt u in een handomdraai een **prachtige website!**



## www.hosting2go.nl





**TFTPD32 geeft weer welk bestand op een bepaald moment over het netwerk gaat.**

bootmanager (in dit geval vesamenu32). De tweede regel is voor Windows 7 en legt met de eerste 'Label'-regel de naam van het eerste bootmenu-item van de bootmanager vast. De tweede bepaalt welk bestand geladen moet worden (wdsnbp.0 ken je al).

Het derde gedeelte is voor het iso-bestand. Als kernel wordt dit keer een programma-tje aangegeven dat een ramdisk aanmaakt. Daarna wordt het onder 'Append' genoemde iso-bestand geladen. De 'dubbele' iso aan het eind is geen tyfout: 'iso' en 'raw' zijn extra opties die voor het booten noodzakelijk zijn.

Nu moet je TFTPD32 nog wijsmaken dat het de Syslinux-bootcode moet uitvoeren. Vervang hiervoor in de Settings van de TFTP-server 'pxelinux.0' door 'wdsnbp.0' als bootfile en klaar ben je.

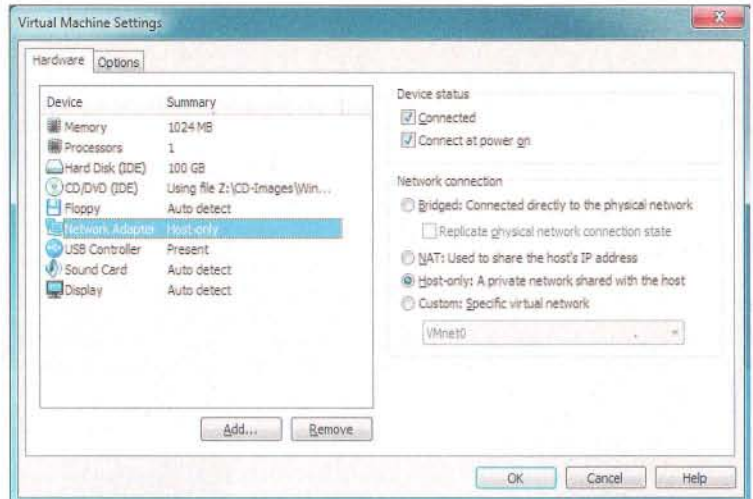
Misschien vraag je je af of je op deze manier ook een iso-image van een Windows setup-dvd kunt starten. In principe kan dat, alleen probeert het setup-programma vervolgens bestanden van de dvd te laden die er niet is. Het gevolg zijn foutmeldingen en blue-screens. Ook lukt het niet om zomaar even de netwerkshare te mounten aangezien de benodigde netwerkdiensten niet in een Windows PE draaien, die ervan uitgaat dat het van dvd is gestart. Kortom: de eerder beschreven procedure is korter en betrouwbaarder.

## DHCP-trouble

Als je je eerste ervaringen met PXE in een afgeschermd testomgeving hebt opgedaan, is het nu tijd om alles naar een productie-pc over te zetten. Kopieer hiervoor de complete map C:\PXE naar de C:\-drive van een andere pc. Ook TFTPD32 kun je gewoon kopiëren, de configuratie-instellingen staan al in het bestand tftpd32.ini. Op de nieuwe pc moet je weer een share aanmaken en het account hiervoor instellen, een vast IP-adres toekennen en in de firewall instellen dat TFTPD32 toegang krijgt. Dan werkt alles op deze pc – nou ja, bijna alles.

Hier duiken de problemen met de tweede DHCP-server weer op wat we in het begin al hebben besproken. Als de server anders is geconfigureerd dan TFTPD32, maken beide servers zich kenbaar in het netwerk. En als een pc tijdens het opstarten naar een server vraagt, pakt die de configuratie van de server die het eerst antwoordt. Dat kan dus iedere keer een andere zijn. Als gevolg hiervan kunnen sommige pc's zich niet op het netwerk aanmelden of kan er niet worden opgestart via PXE. Helaas kun je niet vastleggen welke DHCP-server je moet gebruiken, waardoor het behelpen blijft.

Het is het handigst om de tot dan toe in het netwerk actieve DHCP-server uit te schakelen en te vervangen door TFTPD32. Dit is een snelle oplossing als er



**Heb je nog geen ervaring met PXE, dan kun je het beste beginnen in een testomgeving waarbij je geen risico's kunt lopen. Je kunt ook met een virtuele machine aan de slag, die je gewoon aan een eigen virtuele switch koppelt.**

toch al een pc als server draait. Hierbij is het belangrijk TFTPD3 niet alleen IP-adressen te laten toewijzen, maar ook de IP-adressen van de 'Default Router' en de 'WINS/DNS Server'. Welke dit zijn, kun je achterhalen met het commando ipconfig /all in de Opdrachtprompt. Schakel daarna de DHCP-server in de router uit. Windows zal dan nog het IP-adres weergeven dat de router heeft toegewezen samen met de adressen van de 'Standaardgateway' (dit wordt dan de 'Default Router') en de 'DNS Server'.

In een klein netwerk achter een routertje is een extra DHCP-server teveel van het goede. Om af en toe via het netwerk te kunnen booten is een eenvoudiger oplossing voldoende, een willekeurige pc met twee netwerkverbindingen. Vaak hebben notebooks die al standaard, namelijk WLAN en LAN. Bij een desktop-pc moet je eventueel nog een tweede netwerkkaart inbouwen. Via het WLAN van de notebook of een van beide netwerkkaarten blijft de computer verbonden met het netwerk. De andere aansluiting kun je gebruiken om het apparaat via een netwerkkabel te verbinden met de host-pc. TFTPD32 moet je dan zo instellen dat het programma alleen de LAN-interface in de gaten houdt. Op pc's met meerdere netwerkaansluitingen kun je in het hoofdscherm van TFTPD32 verschillende 'Server Interfaces' aan de hand van hun IP-adres

selecteren. In de programma-voorkeuren kun je zowel een TFTP- als een DHCP-server met één adres verbinden.

## Help!

Mocht je niet via het netwerk kunnen booten, dan geldt als eerste maatregel nog steeds opnieuw opstarten. In onze test werden hiermee enkele ongemakjes verrassend snel opgelost. Eerst moet je de bootende pc opnieuw starten en daarna (indien nodig) de PXE-server. Bovendien moeten alle Windows-updates zijn geïnstalleerd.

Ook biedt Microsoft veel informatie over het onderwerp PXE. Een groot gedeelte staat al op je harde schijf. Via het Start-menu is namelijk de gebruikershandleiding van de WAIK te openen die ook zeer de moeite van het lezen waard is. Je vindt hierin ook de vele mogelijkheden van Windows PE en de nuttige Windows PE-tools. (jca)

## Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, All-in-one, Alle Windows 7-versies op één dvd, c't 10/2010, p. 110
- [2] Axel Vahldiek, Weer als nieuw, Schone Windows 7-installatie op OEM-computers, c't 4/2010, p. 104
- [3] Markus Debus, Hajo Schulz, De ultieme rescuedisk, c't-Rescue-Windows 2010 op basis van Windows 7, c't 5/2010, p. 68

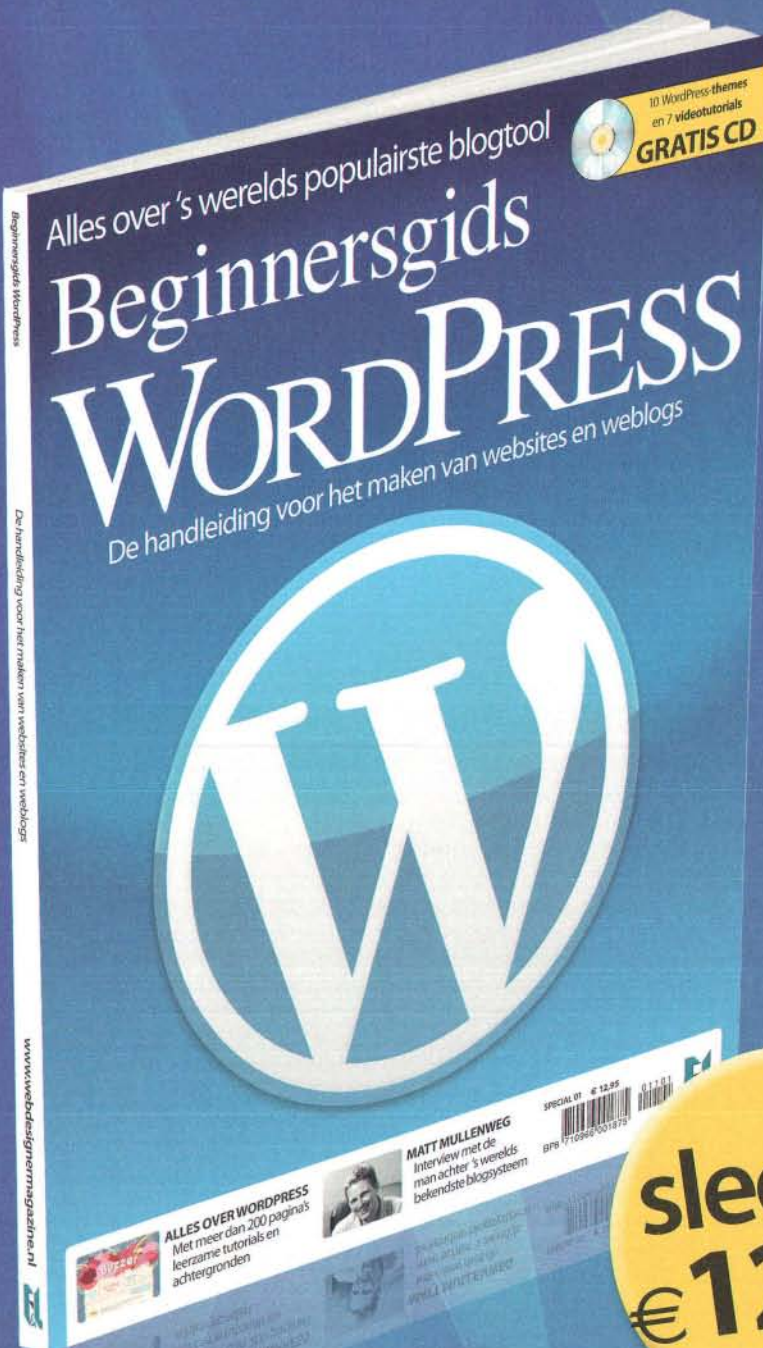


**SPECIAL**

# WordPress rules!

## WordPress voor beginners

Deze beginnersgids neemt je aan de hand en begeleidt je door het hele traject: van de eerste installatie tot het succesvol in de markt zetten van je WordPress-project



**slechts  
€12,95**

Te bestellen via:

**[www.webdesignermagazine.nl](http://www.webdesignermagazine.nl)**





Robert Seetzen

# Beeldschoon

## Professionele fotoworkflow onder Linux

Ook voor Linux zijn er professionele fototools. We laten zien wat je voor een complete fotoworkflow onder Linux nodig hebt.

**A**ls fotografen het over een 'workflow' hebben, bedoelen ze daar het efficiënt verwerken van grote hoeveelheden foto's op de computer mee. Te beginnen met het overzetten van de foto's – vaak in raw-formaat – naar de pc tot aan de presentatie op papier of internet. Alle bewerkingstappen moeten zo vloeiend mogelijk in elkaar overlopen. Gespecialiseerde beeldbewerkingsprogramma's als Photoshop en Gimp

spelen daar slechts een ondergeschikte rol bij.

Bij de hedendaagse fotosoftware komt het bekijken en bewerken van foto's steeds dichterbij elkaar te liggen. Van het bladeren door de net geïmporteerde fotobestanden gaat het via de kortst mogelijke weg naar de bewerkingstools. In het ideale geval worden beide stappen in één venster gecombineerd. Soms hoeft je de bewerkte foto's niet eens op te slaan omdat het

programma alle bewerkingstappen in een commandolijst verzamelt en die bij elk gebruik van het plaatje opnieuw toepast. Het origineel blijft bij dit soort verliesvrije (lossless) procedures onaangetaast of wordt automatisch geback-up't voordat het als nieuwe variant wordt opgeslagen.

Dat kan de workflow flink versnellen, maar ook voor problemen zorgen bij het samenwerken met andere software. Wanneer de bewerkte fotovarianten alleen virtueel in een voor de buitenwereld ontoegankelijke commandolijst bestaan, laten andere programma's alleen het onbewerkte origineel zien. Semi-automatische exportmechanismen kunnen de virtuele foto's dan wel omzetten naar echte bestanden, maar dan blijft het samenwerken van lossless workflowsoftware met programma's van andere producenten toch lastig.

Een voor het dagelijks werk geschikte fotoworkflow hoeft

echter niet per se verliesvrij of binnen één programma te gebeuren. Als je niet terugschrikt voor het leren omgaan met verschillende interfaces en werkconcepten, kun je ook professionele resultaten bereiken door meerdere tools slim te combineren. Voor veel Linux-gebruikers is dat een bekend uitgangspunt, waarbij kleine afzonderlijke programma's hun specialistische taken bijzonder goed vervullen. De keuze aan dergelijke programma's onder Linux is wel minder dan het aanbod aan vergelijkbare Windows-tools, maar voor het importeren van foto's vanaf de geheugenkaart, het doorzoeken van grote hoeveelheden fotobestanden, snelle geotagging en andere taken zijn toch een groot aantal krachtige tools beschikbaar. Sommige daarvan kunnen, afhankelijk van de wensen en eisen van de gebruiker, ook bepaalde tekortkomingen in de functieomvang van alleskun-



ners als Bibble of Digikam goed ondervangen.

## Bibble Pro

Bibble Pro is er voor Linux, Windows en Mac OS en belooft momenteel als enige Linux-programma een functieomvang die vergelijkbaar is met Adobe Lightroom en soortgelijke workflowtools. Producent Bibble Labs biedt naast de hier gepresenteerde Pro-versie voor 170 euro ook een afgeslankte Lite-versie voor 80 euro. Voor een privégebruiker kan de kleinere versie zeker voldoende zijn. Bij de softlink staat een tabel met de verschillen tussen de versies. Als je na het aanschaffen van Bibble Lite tegen diens grenzen aanloopt, kun je voor 90 euro upgraden naar de Pro-versie.

Bibbler Pro biedt tools voor alle elementaire tussenstations in de fotoworkflow. Fotoarchieven kunnen in het programma geïntegreerd worden met naar keuze links naar de originele opslagplaats of door ze naar een door de gebruiker gedefinieerde of aan de hand van metadata automatisch aangemaakte directory te kopiëren. Beproefde archiefstructuren kun je op deze wijze aanhouden en op de vertrouwde manier aanvullen met nieuwe plaatjes. Bibble kan fotobestanden die op onderwerp gesorteerd zijn organiseren in verschillende als 'catalogi' aangeduide databases. Bibble Pro opent en doorzoekt maximaal 20 catalogi tegelijkertijd, de Lite-versie is beperkt tot één catalogus. Via een directorytree in de stijl van een bestandsmanager kun je niet gecategoriseerde fotobestanden benaderen.

Bibble kan tijdens het importeren al trefwoorden aan foto's toewijzen. IPTC- en XMP-velden voor copyrightinformatie en dergelijke moet je na het importeren handmatig invullen. Hiërarchisch georganiseerde trefwoorden zoals 'natuur, planten, bomen, esdoorn' voegt Bibble met een enkele muisklik toe nadat je ze hebt gedefinieerd. De metadata bestaan in eerste instantie alleen in de Bibble-database, maar je kunt ze ook naar een XMP-bestand bij elke afzonderlijke foto wegschrijven. Bibble ondersteunt het rechtstreeks schrijven van de metadata in het daarvoor bedoelde gedeelte van de fotobestanden niet. Dat is in de praktijk

het grootste minpunt van dit programma. Kleinere minpunten zijn er bijvoorbeeld bij geotagging. Bibble geeft geotags namelijk alleen als getallen weer en niet op een kaart, en achteraf kun je ook geen geotags meer toevoegen.

Bibble past geen wijzigingen toe op de originele bestanden, ook alle fotocorrecties en raw-ontwikkelinstanties staan in eerste instantie alleen in de fotodatabase. Elke correctie is weer terug te draaien. Nieuwe fotoversies kun je als virtuele bestanden in de Bibble-database opslaan en net zo benaderen als foto's op de schijf. Bibble kan complexe correctie-instellingen opslaan als herbruikbare sjablonen. De software biedt onder andere alle gebruikelijke kleurcorrecties, een vignetterings- en aberratiecorrectie, een – enigszins primitieve – zwart-witmodule en een simulatie van verschillende types analoog filmmateriaal. Als je een volledige versie van de ruisverwijderaar Noise Ninja hebt, kun je die in Bibble rechtstreeks gebruiken. Anders heb je alleen een in sterkte en antialiasing instelbaar antiruisfilter ter beschikking.

Alle correctiefuncties kunnen worden beperkt tot bepaalde, van tevoren met vectortools of penselen gedefinieerde fotogebieden. Een masker- en lagenbeheer maakt het mogelijk om verschillende tools gericht op verschillende fotodelen toe te passen. Raw-bestanden en ouderwetse bitmaps hebben hier dezelfde mogelijkheden. Alle tools zijn op alle afbeeldingstypen

toe te passen. Bibble heeft geen correctiemogelijkheden op pixel-niveau, artistieke tools, effectfilters, opschriften, HDR-functies en panoramamontages.

Het exporteren van bewerkte of ontwikkelde foto's kan Bibble in een gemeenschappelijk dialoogvenster afwerken. Het uitvoeren kan naar keuze als JPEG- of TIFF-bestand, dat laatste kan met 16 bit kleurdiepte per kanaal. Het interne kleurbeheer biedt 14 kleurruimtes voor het exporteren. De rendering intent moet je echter vóór het exporteren bij de instellingen vastleggen. Een in de normale beeldweergave inschakelbare softproofing geeft een impressie van het fotoresultaat op alle uitvoerapparaten en kleurruimtes waar een kleurenprofiel voor beschikbaar is.

Bibble heeft op bijna alle onderdelen van de fotopresentatie wel tekortkomingen. Het grafische dialoogvenster voor printlay-outs staat alleen starre sorteringen in meerdere rijen en kolommen toe, individuele lay-outs moet je moeizaam als tekstbestanden aanmaken. Uploadopties voor Flickr, Gallery en andere online fotoalbums zijn er niet. De ingebouwde generator voor HTML-albums loopt al jaren achter op de actualiteit. Slideshows voor op tv moet je met externe software aanmaken en op dvd of Blu-ray branden, net als alle soorten slideshows voor op een pc. Alleen het exporteren van foto's krijgt een positieve kwalificatie: Bibble kan grote hoeveelheden foto's snel en naar de juiste groot-

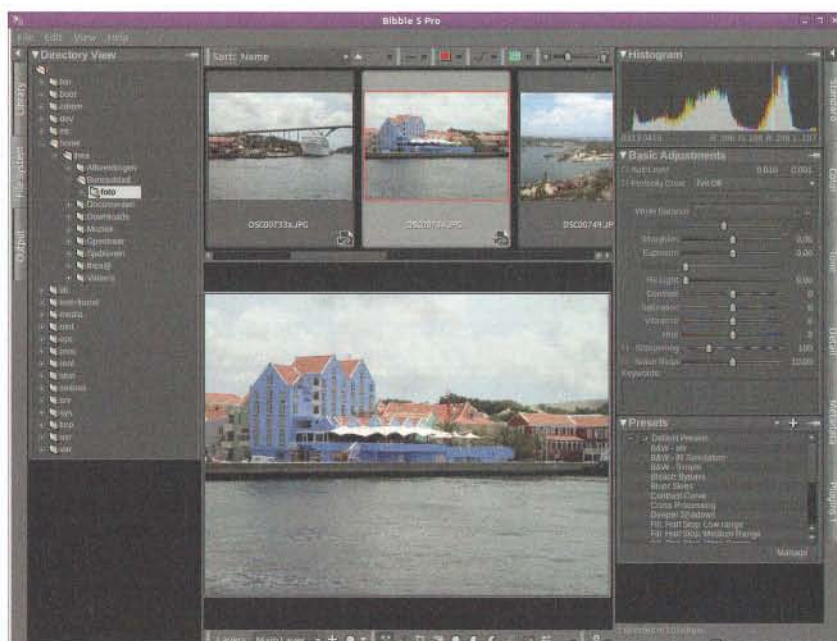
te geschaald exporteren naar vrij te kiezen directory's.

## Digikam

In het verleden had Digikam behoorlijk wat kritiek te verduren vanwege zijn gebrekkige stabiliteit en soms starre concepten. Het afgelopen jaar kon het royaal uitgeruste programma echter veel van zijn mindere punten wegwerken. De ontwikkeling gaat snel, momenteel zetten de ontwikkelaars om de een of twee maanden een nieuwe versie op internet. Eind mei zal de huidige 1.x-tak opgevolgd worden door Digikam 2.0. Een van de vernieuwingen is gezichtsherkenning. We hebben naar de eind december 2010 uitgebrachte versie 1.7 gekeken.

Digikam maakt 'albums' van directory's. Een directe toegang tot willekeurige schijfstations en directory's is niet mogelijk. Binnen de albums staat Digikam dan de gebruikelijk bestands- en directory-operaties toe. Extern aangebrachte wijzigingen in bestanden en directorystructuren worden door Digikam bijgewerkt door op de F5-toets te drukken en bij het starten van het programma. Digikam kan nieuwe foto's op een camera of geheugenkaart automatisch roteren, aan de hand van bepaalde sleutelwoorden herbenoemen en van vooraf gedefinieerde metadata voorzien. Tijdens het importeren genereert het programma alleen subdirectory's op basis van de opnamedatum of het bestands-type.

**Bibble combineert het door kijken en verliesvrij bewerken van foto's efficiënt in een gezamenlijke interface.**



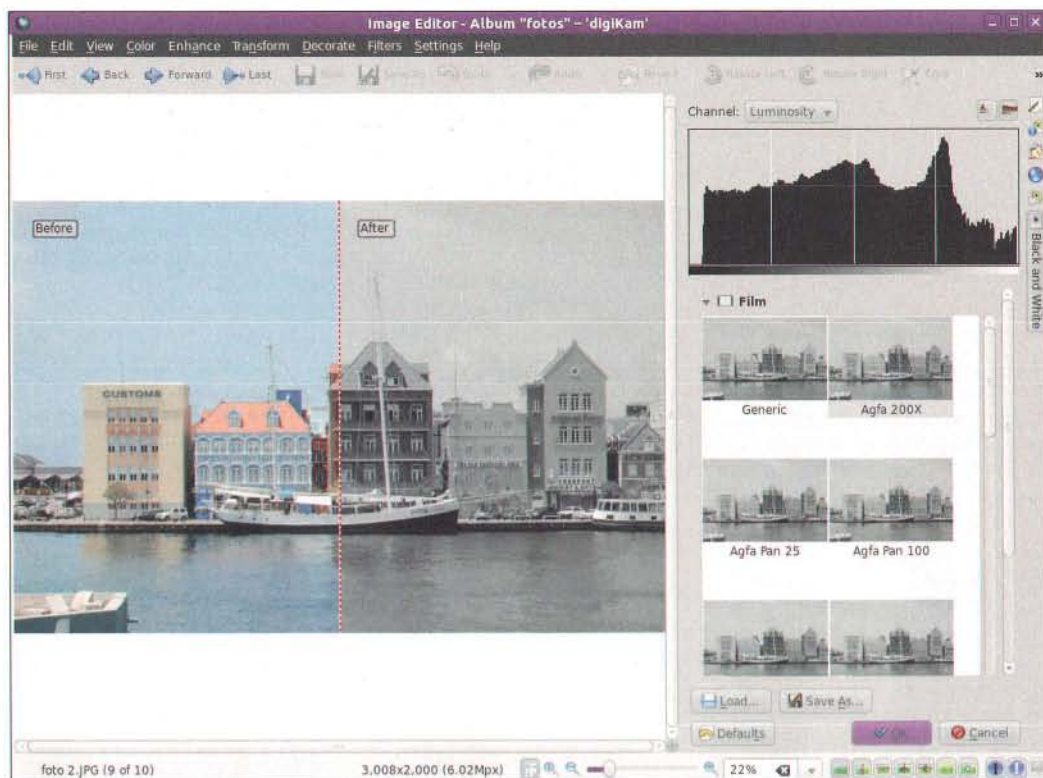


Digikam wijst trefwoorden en bijschriften toe aan afzonderlijke foto's of aan meerdere tegelijk. De editors voor Exif-, IPTC- en XMP-gegevens zijn voor meerdere foto's tegelijkertijd te openen, wijzigingen moet je echter voor elke opname apart aanbrengen. Geotags worden door Digikam daarentegen aan alle geselecteerde foto's in één keer toegewezen, naar wens met gebruik van een trackbestand, door de coördinaten in te voeren of aan de hand van een kaart. Op een kaart in het hoofdvenster krijg je de posities van alle geselecteerde foto's met hun geotags te zien.

Digikam biedt fotobewerkingsfuncties in een aparte editor of in een eveneens afzonderlijk batchverwerkingsvenster. Dit laatste biedt een opmerkelijk aantal commando's, maar geen previewfunctie en is dus voor kleurcorrecties maar beperkt bruikbaar. De editor laat thumbnails van alle bestanden in de actieve directory zien voor het snel selecteren van foto's. Correctietools moet je echter voor elke foto apart oproepen en veranderingen moet je expliciet opslaan. Het bewerken van omvangrijke verzamelingen verloopt op deze wijze nogal traag en moderne workflowbewerkingsmethodes biedt Digikam dan ook niet.

De conversie van raw-bestanden loopt ook achter op de stand der techniek. Ook hier wordt een apart venster geopend en er is geen preview van de gekozen instellingen. Digikam kan geconverteerde raw-bestanden en andere fotoformaten met 16 bit kleurdiepte per kanaal opslaan. Eventuele kleurruimteconversies moet je vóór het opslaan uitvoeren. De standaard kleurruimte en rendering intents stel je in het venster voor de algemene instellingen in.

Sterke aspecten van Digikam zijn het printen en het exporteren van foto's naar momenteel tien verschillende online albums, waaronder Flickr, Picasa en Facebook. Een andere exportmodule genereert op basis van verschillende designs HTML-fotoalbums. En je kunt je foto's ook op een iPod zetten. Digikam maakt fotoprints aan de hand van diverse, flexibel in te vullen lay-outs. Er is ook een speciale wizard voor het genereren van fotokalenders.



Digikam heeft omvangrijke bewerkingsfuncties, maar de workflow zou efficiënter kunnen.

## Picasa

Aangezien Google de Linux-versie van zijn gratis fotosoftware Picasa al geruime tijd niet meer heeft geüpdatet, loopt deze duidelijk achter op de Windows-versie. Het is echter mogelijk om de bij versie 3.0 beta blijven hangen Linux-versie bij te werken naar Picasa 3.8. De Linux-portering van Picasa bestaat in feite uit de Windows-versie van het programma en een passend geconfigureerd Wine. Een handleiding voor de update vind je bij de softlink. Je kunt ook het huidige Windows-pakket in een bestaande Wine-omgeving installeren. Picasa 3.8 levert vergeleken met versie 3.0 onder andere een gezichts- en persoonsherkenning, een simpelere upload van foto's naar online albums van Picasa en makkelijkere trefwoordfuncties.

Picasa is ontworpen voor hobbyfotografen, maar doet ook goed dienst als aanvulling op professionele tools. De software beheert en bewaakt willekeurig veel fotodirectory's, naar keuze met of zonder gezichtsherkenning. Deze controversiële functie helpt niet alleen bij het sorteren van feestfoto's, maar maakt het bijvoorbeeld ook voor fotojournalisten makkelijker om hun fotoarchief van trefwoorden te voor-

zien. Met elke toewijzing van een tot dan toe onbekend gezicht werkt het herkennen een beetje beter, de voorstellen die Picasa doet kloppen verrassend vaak.

Persoonsnamen die Picasa heeft toegekend, worden niet meteen aan de metadatatelden van de fotobestanden toegevoegd, maar alleen intern opgeslagen. Als je de namen als IPTC-/XMP-trefwoorden naar de bestanden zelf wilt schrijven, moet je de aan een persoon toegewezen fotomap openen, daar alle foto's openen en er in de zijbalk 'Tags' een geschikt trefwoord aan toewijzen. Vroeger waren er soms incompatibiliteitsproblemen met de IPTC-/XMP-functies van andere programma's, maar inmiddels zet Picasa de metadata blijkbaar standaardconform in de fotobestanden. We hebben het dan ook niet meegemaakt dat Exif-MakerNotes na het schrijven van metadata verdwenen waren, ook al werd ook daar in het verleden nog wel eens melding van gemaakt.

Je kunt in Picasa trefwoorden snel en makkelijk toewijzen, maar trefwoordhiërarchieën zoals in Bibble of dialoogvensters voor een integrale bewerking van de IPTC-/XMP-gegevens zijn er niet. De onder Windows goed werkende geotagging vereist onder

Linux een extra installatie van Google Earth in de Wine-context van Picasa. De weergave van reeds aanwezige geotags in een kaart leidde reproduceerbaar tot crashes. Wij konden Picasa pas herstarten nadat de regel `active_metadata_tab=(...)` uit het bestand `~/google/picasa/3.0/user.reg` verwijderd was.

Picasa maakt van beeldcorrecties en effecttoewijzingen in eerste instantie alleen een commandolijst in zijn database en in het bestand `.picasa.ini` in de fotodirectory. Pas bij het expliciet opslaan overschrijft Picasa de originele bestanden, maar dan worden er wel eerst kopieën in de subdirectory `.picasaoriginals` gezet. De herstelfunctie wist de gewijzigde bestanden en zet de originelen terug op hun oorspronkelijke plek. Deze functie onthoudt wel de toegepaste bewerkingsstappen, zodat je die afzonderlijk kunt terugdraaien.

De correctietools van Picasa dekken de basisbewerkingen af. Je kunt plaatjes bijsnijden, recht zetten, rode ogen en kleurzwemen verwijderen en de helderheidverdeling optimaliseren. Uitgebreide kleurcorrectietools ontbreken, evenals ruisvermindering en maskeringfuncties. Picasa kan de raw-bestanden van een groot aantal camera's weergeven, maar



slaat deze – samen met eventueel toegepaste correcties – met slechts 8 bit per kleurkanaal in JPEG-formaat op. De in Picasa 3.8 geïntroduceerde uitgebreide beeldbewerking met een in het programmavenster weergegeven module van de online fotoreditor Picnic werkte in de test niet onder Linux.

Het synchroniseren van lokale fotobestanden met de door Google gratis aangeboden online fotoalbums bij picasaweb.google.com werkt uitermate soepel. Afzonderlijke foto's, complete directory's of van tevoren aangemaakte virtuele albums zijn met weinig moeite in een online album te zetten. Je kunt de zichtbaarheid van de foto's beperken tot de eigenaar, geauthenticeerde gasten of tot iedereen die de speciale, niet publieke link weet. Picasa kan wijzigingen van lokale fotobestanden automatisch op de online albums doorvoeren. Geen van de overige hier genoemde programma's heeft vergelijkbaar makkelijke onlinefuncties.

## LightZone

LightZone is met 100 euro iets duurder dan Bibble Lite, maar biedt op het eerste gezicht een duidelijk kleinere functieomvang. Databasefuncties ontbreken in het alleen in het Engels beschikbare Java-programma volledig. De sectie voor metadata is ingekrompen tot het absoluut noodzakelijke, de printfuncties zijn nog primitiever dan bij het in dit opzicht al zwakke Bibble. Toch is LightZone dankzij zijn uitstekende

Fototools voor Linux					
	Bibble Pro	Digikam	LightZone	Picasa 3.8	RawTherapee
Versie	5.2	1.7	3.9	3.8	3.0 alpha
Foto-import	⊕	⊕	–	○	–
Metadata bewerken	○	○	⊖	○	○
Fotobehoor	⊕⊕	⊕⊕	–	⊕	–
Beeldbewerking – workflow	⊕⊕	⊖	○	⊕	⊕
Beeldbewerking – tools	⊕	⊕	⊕⊕	⊖	⊕
Kleurbeheer	⊕⊕	⊕	⊕	⊖	⊕
Online-export	⊖	⊕⊕	–	⊕	–
Afdrukken	○	⊕	○	⊕	–
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig					

de kleurcorrectietools een van de op dit moment meest interessante Linux-fotoprogramma's.

Een van de belangrijkste tools is de ZoneMapper, een in 16 helderheidszones onderverdeelde niveau-editor. De bij een bepaald grijswaardeniveau van de ZoneMapper horende fotodelen worden door LightZone bij het aanwijzen met de muis via gekleurde markerings in een miniatuurweergave van de foto weergegeven. Daardoor zie je snel waar correcties nodig zijn en waar enkele of meerdere delen van het zonescala uitgebreid of ingekrompen moeten worden. De procedure is enigszins vergelijkbaar met aanpassingen aan het grijswaardenhistogram, maar veel intuïtiever.

Net als alle andere LightZone-tools werkt ook de ZoneMapper verliesvrij. Als je de editor verlaat, genereert LightZone in de directory van het origineel automatisch een JPEG-bestand dat behalve de bewerkte versie van de foto ook een lijst van de commando's bevat die werden gebruikt voor het aanpassen.

Hoe groot dit bestand is, stel je in bij de programma-instellingen. Standaard zijn dat 1024 pixels voor de langste zijde van de foto. Een exportfunctie kan foto's in volledige resolutie genereren, naar keuze met 8 of 16 bit kleurdiepte. Kleurruimte en rendering intent stel je in het dialoogvenster voor het exporteren in.

Behalve de ZoneMapper biedt LightZone elf andere tools, waaronder ruisreductie, witbalans, zwart-witconversie en de belichtingsoptimalisatie Relight. De laatste laat ook beginners snelle, naar licht en schaduw gescheiden belichtingscorrecties toepassen. Alle tools zijn te stapelen om verschillende correcties te combineren. Optioneel toepasbare maskeringen beperken het effect van een tool tot bepaalde gebieden van een foto. Je kunt ook gericht op bepaalde kleurbereiken werken. LightZone kan bijzonder effectieve correctiecombinaties opslaan in te allen tijde uitvoerbare 'Styles'. Een omvangrijke collectie van dit soort sjablonen wordt met het programma meegeleverd.

## RawTherapee

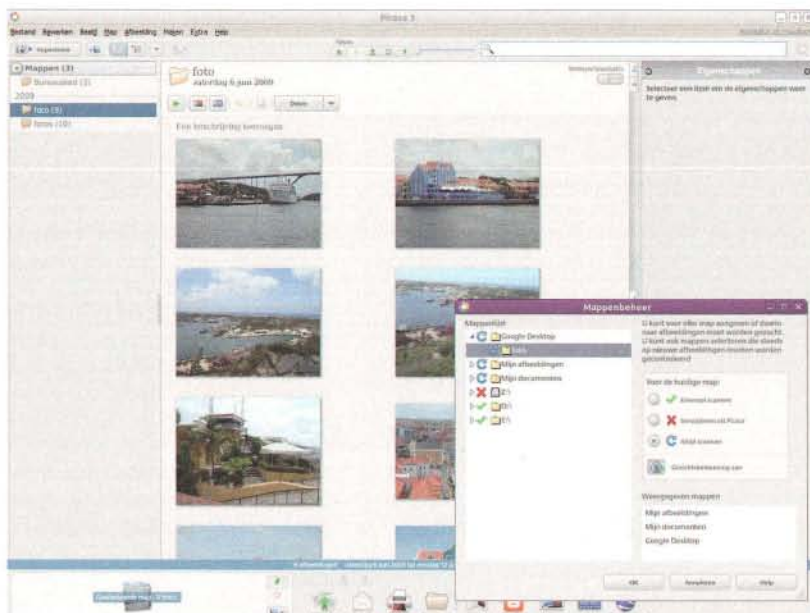
Het onder GPL aangeboden RawTherapee 3.0 is momenteel alleen nog als alfaversion beschikbaar. De in de repositary van Ubuntu 10.10 te vinden versie draait echter al behoorlijk stabiel. Net als LightZone heeft het programma geen databasefuncties, tools voor het exporteren naar online of slideshow en printfuncties.

RawTherapee biedt een directorytree voor het selecteren van foto's. Correcties die je in het toolgebied aan de zijkant op gemarkeerde foto's toepast, worden in de thumbnails meteen zichtbaar en kun je dankzij de redelijk grote weergave met een maximale hoogte van 400 pixels ook goed beoordelen. Voor bewerkingen in de volledige weergave opent RawTherapee een tabblad met optionele voor/na-weergave, een opslagoptie voor fotovariaties en een continu bijgewerkt, groot histogram. Er is een navigatiebalk om snel naar het volgende plaatje te gaan. Om een andere foto te bewerken, moet je teruggaan naar het thumbnailoverzicht en daar het plaatje met een dubbelklik in een nieuw tabblad openen.

Bewerkte foto's moet je expliciet opslaan, een wachtrijfunctie maakt dat wel een beetje makkelijker. Vooral omdat de daar aangeboden opties voor het herbenoemen van bestanden en het kiezen van directory's voor veel archiveringsmethoden voldoende zullen zijn. Als bestandsformaten kun je kiezen uit JPEG, TIFF en PNG, de laatste twee optioneel ook met 16 bit kleurdiepte per kanaal. Ook de ruime keuze aan correctietools voldoet aan hoge eisen. Zo is er een grote verzameling kleurcorrectiefuncties, een groot aantal andere kleurfuncties, een ruisreductie en een functie voor het corrigeren van vervormingen, kleurzwemen en vignetteringen. Als werkkleurruimtes kun je behalve sRGB en Adobe RGB ook uit vier andere profielen kiezen. Het uitvoerprofiel stel je in de bewerkingsomgeving in, voor wijzigingen aan de rendering intent moet je het venster met de instellingen oproepen.

## Handige hulpjes

Geen van de hier beschreven programma's voldoet aan alle eisen voor een typische foto-



**Verliesvrije beeldbewerking, gezichtsherkenning, comfortabel door kijken: Picasa biedt veel, maar heeft zwakke punten bij metadata en helderheidcorrecties.**



workflow. Vooral bij het importeren van foto's vanaf geheugenkaartjes, bij het geotaggen en bij het snel doorkijken van bestanden die nog niet in de database zitten loopt het zachtgezegd niet overal optimaal. In die gevallen zijn er in ieder geval drie Linux-programma's die dan een goede aanvulling zijn.

Ten eerste maakt de Rapid Photo Downloader het importeren van foto's vanaf een geheugenkaart of vanuit een directory veel makkelijker. Het programma genereert de directory's voor nieuwe plaatjes volgens op veel manieren te definiëren criteria, biedt talrijke opties voor het automatisch herbenoemen, kan foto's en video's naar verschillende directory's kopiëren en kan back-ups van alle nieuw gekopieerde plaatjes maken. Niet geïmplementeerd zijn tot nu toe het automatisch roteren van JPEG-foto's op grond van hun oriëntatietag, het vullen van IPTC/XMP-velden met vooraf gedefinieerde waarden en het doelgericht verwijderen van afzonderlijke gedownloade bestanden van de geheugenkaart.

Als het alleen om het doorlopen en snel sorteren van foto-bestanden gaat, levert Geeqie goede diensten. Deze uitgebreid instelbare fotobrowser

**De correctietools van LightZone behoren tot de beste die er momenteel bestaan.**

laat thumbnails met een grootte van maximaal 256 pixels zien. Daarnaast biedt hij een groot aantal toetscommando's voor snel navigeren en kopieert en verplaatst hij bestanden naar bestaande of nieuw aangemaakte directory's. Geeqie ondersteunt veel raw-formaten en maakt fotokoppelingen in willekeurig veel gebruikersgedefinieerde verzamelingen, bijvoorbeeld gesorteerd op onderwerp.

Ten derde is er het in Java geschreven programma Geotag voor Linux, Windows en Mac OS. De gebruikersinterface van



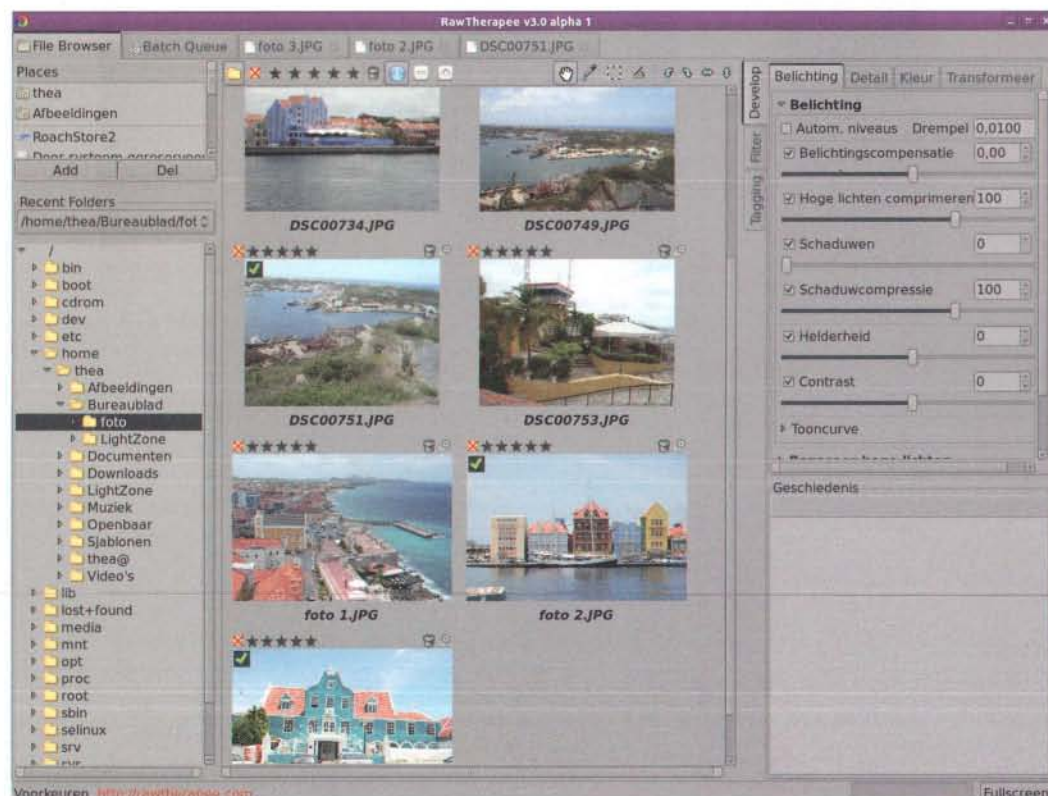
Geotag is sober. Het program-mavenster laat alleen een lijst van de foto's in een directory zien en een preview van de geselecteerde foto. Een overzichtsmodus met thumbnails is er niet, evenmin als een in het program-mavenster geïntegreerde kaartweergave. In plaats daarvan gebruikt Geotag een kaart van Google Maps in de browser voor het koppelen van coördinaten aan foto's. Als je het geotag-venster en de browser naast elkaar plaatst, kun je echter behoorlijk makkelijk en na een korte inwerkfase ook snel werken. Geo-

tag zoekt de plaatsnamen bij de van tevoren ingevoerde coördinaten via de onlineservice van geonames.org op, het programma kan daar ook gegevens uit Wikipedia voor gebruiken.

## Conclusie

Een professionele fotoworkflow is geen alleenrecht voor Mac- en Windows-gebruikers. Het softwareassortiment onder Linux is een stuk kleiner, maar voor efficiënt werken zijn er zowel commerciële als gratis programma's. De momenteel sterkste totaaloplossing komt van Bibble. Als onlinediensten, ingewikkelde printlay-outs en geotagging niet belangrijk zijn, heb je ook als veeleisende gebruiker geen extra tools naast Bibble nodig voor een professionele fotoworkflow.

De andere hier besproken programma's hebben minimaal één aanvullend programma nodig om voor een fotograaf bruikbaar te zijn. Een pakket bestaande uit LightZone, de koploper op het gebied van de fotocorrectie, en het royaal uitgeruste Digikam laat maar weinig wensen on vervuld. Als partner van Digikam is in plaats van LightZone ook het opmerkelijk krachtige RawTherapee mogelijk, dat net als Digikam onder een vrije licentie beschikbaar is. Picasa tenslotte kan in geen enkel belangrijk onderdeel echt aan professionele eisen voldoen, maar is door zijn handige gezichts- en persoonsherkenning, de geslaagde creatieve onderdelen en de makkelijke online-export ook voor veeleisende gebruikers vaak nuttig. (mja)



Met RawTherapee is het mogelijk om al tijdens het bekijken correcties toe te passen.



# Neem nu een jaarabonnement op c't en ontvang 10 nummers voor €42,50



## Exclusieve voordelen voor abonnees

- Betaal slechts €42,50 voor een jaar lang c't magazine
- Ontvang het tijdschrift vóórdat het in de winkel ligt thuis op je deurmat
- Maak als abonnee kans op vele mooie prijzen
- Bespaar 30% en betaal slechts € 4,25 per editie (10 nummers)
- Mis geen enkele uitgave

Vul het kaartje in of surf snel naar

## www.ct.nl

Deze actie is geldig tot 10 mei 2011.



Jo Bager

# Knipselkranten

## Links en webcontent verzamelen en presenteren

Een nieuwe generatie diensten combineert elementen van contentmanagementsystemen, nieuwsaggregators en bookmarkbeheerders. Surfers kunnen daar snel en makkelijk bladwijzers en webcontent over een bepaald onderwerp mee samenstellen.

**S**tond er pas niet een berichtje met een link naar een interessant Wired-artikel op Twitter... of stond die in de Facebook-timeline? Net als je die nodig hebt, kun je hem niet terugvinden – irritant. Als je op internet iets interessants gevonden hebt, zoals een grappige video of een interessant artikel waarvan je vindt dat dit beslist ook door anderen gelezen moet worden, kun je dat binnen enkele seconden twitteren of op Facebook delen.

Die link circuleert dan een tijdje binnen het groepje van volgers. Na niet al te lange tijd wordt hij door andere content weer uit de timelines verdrongen. Een regelmatig bijgewerkte lijst met links en content over een bepaald onderwerp zou voor veel mensen een waardevolle hulp kunnen zijn – maar dan moet er wel een tool zijn waarmee die lijst makkelijk onderhouden kan worden.

Er zijn momenteel een aardig aantal aanbieders op de markt

met tools die je ondersteunen bij het verzamelen van links en webcontent. Deze tools combineren functies van klassieke contentmanagementsystemen, nieuwsaggregators, sociale netwerken en bookmarkbeheerders, zodat surfers de interessante zaken die ze op internet hebben gevonden makkelijk en snel op onderwerp bij elkaar kunnen zetten. Als jargon voor dat verzamelen circuleert het woord *curate*, oftewel 'cureren', wat enigszins hoogdravend klinkt – en zich om die reden waarschijnlijk ook nog niet heeft doorgezet.

### Verzamelpunten

De webdiensten bieden in de regel het hele arsenaal aan sociale-mediafuncties, uiteenlopend van RSS-feeds, de optie updates te twitteren of op Facebook te delen tot aan de mogelijkheid om jezelf en anderen via e-mail over nieuwe content

te laten informeren. Een aantal websites biedt ook zoiets als een volgsysteem, zodat je kunt bijhouden hoe het met de materiaalverzamelingen van andere gebruikers staat.

Als surfer heb je om content te verzamelen minimaal de beschikking over bookmarklets, maar vaak ook over browseruitbreidingen. Overigens ligt de verzamelwoede door auteurs- en persoonsrechten wel aan banden: niet alles wat je met de functies van deze diensten met een paar klikken aan je eigen verzameling kunt toevoegen, mag je ook daadwerkelijk overnemen. Het kader op de volgende pagina geeft een overzicht van de juridische randvoorwaarden.

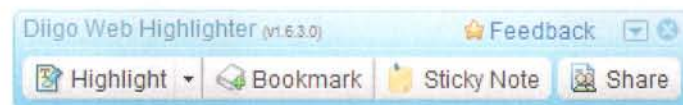
### Diigo

Diigo startte als online bookmarkbeheerder, maar werd steeds verder uitgebreid. Inmiddels kunnen gebruikers hier gezamenlijk allerlei mogelijke dingen die ze op internet hebben gevonden in verzamelingen op onderwerp sorteren. De aanbieder biedt voor dit doel tools voor de meest uiteenlopende platforms, bijvoorbeeld uitbreidingen voor Firefox, Chrome, iPad en Android en een bookmarklet voor andere browsers.

Hiermee sla je de internetvondsten in je verzameling op de Diigo-server op. Als je een memo aan een website hangt, krijgen andere Diigo-gebruikers die de pagina met een van de uitbreidingen oproepen, die memo te zien. Je kunt de vondsten bovendien twitteren, op Facebook of in je blog posten of via e-mail versturen.

Internetvondsten kunnen worden getagged en vervolgens in mappen worden gesorteerd. Bovendien biedt Diigo de functieomvang van een volgroeid sociaal netwerk. Deelnemers kunnen openbare en particuliere groepen oprichten die content over bepaalde onderwerpen verzamelen en daar ook meteen aan gekoppeld worden. Op Diigo kun je de openbare profielen op tags doorzoeken en vervolgens controleren of bepaalde sites gelinkt zijn.

De Diigo-gebruiker kan zelfs zijn e-mailadresboek laten doorzoeken of de vrienden die erin staan al een Diigo-account hebben – een functie die je maar beter niet kunt gebruiken omdat e-mailadressen niet thuishoren in de handen van een derde aanbieder. Surfers die hun vondsten goed taggen en in mappen sorteren, zullen zeker kunnen volstaan met het gratis basisaccount. Als je niet zonder full-text



De Diigo-bookmarklet slaat internetvondsten op, verspreidt ze over sociale netwerken of voorziet de webpagina van een notitie.

### Verzameldiensten

Naam	Diigo	Licorize	Keepstream	scoop.it
Website	www.diigo.com	www.licorize.com	www.keepstream.com	www.scoop.it
Adres van een verzameling	www.diigo.com/user/<gebruikersnaam>	http://licorize.com/projects/<gebruikersnaam>/<naam-van-de-verzameling>	http://www.keepstream.com/<gebruikersnaam>/<naam-van-de-verzameling>	http://www.scoop.it/t/<naam-van-de-verzameling>
Verzamelen met bookmarklet	✓	✓	✓	✓
Verzamelen via browseruitbreiding	Firefox, Chrome, iPad, Android	Firefox, Chrome, Safari	–	–
Privéverzamelingen	✓	✓	–	–
Groepsverzamelingen	✓	✓	–	–
Openbare verzamelingen	✓	✓	✓	✓
Verzameling volgen via RSS	✓	✓	–	✓
Verzameling volgen via e-mailnotificaties	–	–	–	✓
Verzameling volgen via volgsysteem	✓	✓	–	✓
Content kan naar blogs worden verstuurd	✓	✓ (Premium-versie)	–	–
Content kan als widget worden overgenomen	–	–	✓	–
Prijsmoedellen	Free (gratis, 1000 highlights/jaar), Basic (\$ 20/jaar, onbeperkt veel highlights/jaar, full text search, 10 afbeeldingen/maand), Premium (\$ 40/jaar, alles onbeperkt)	Free (gratis), Premium (\$ 49/jaar, groepsprojecten, individuele booklets)	gratis	gratis

✓ aanwezig – niet aanwezig



zoeken kunt, ben je minimaal 20 dollar per jaar kwijt.

## Keepstream

Met Keepstream verzamel je content uit je persoonlijke lifestream. Hiervoor log je via Keepstream in bij Twitter en Facebook – de Twitter-login wordt door de dienst toch al gebruikt voor zijn eigen gebruikersbeheer. Keepstream laat de postings van je eigen Twitter-vrienden, je eigen berichten op Facebook en de per bookmarklet opgeslagen links in een overzicht zien.

Van daaruit kan afzonderlijke content makkelijk naar verzamelingen worden verslept, daar in de juiste volgorde worden gezet en klaar is Kees. Met één regel JavaScript voeg je zo'n verzameling in een andere website in. Op deze manier is het een goede aanvulling op een blog: daar kan de auteur alle content die hem interessant lijkt posten en tegelijkertijd aanvullen met andere sites die bij het onderwerp passen.

## Licorize

Licorize bestempelt zichzelf als een minimalistische bookmarkmanager, die je met je eigen bookmarks en webupdates kunt vullen. Hoewel dat een goede omschrijving is, is het tegelijkertijd een understatement. Uit de vele interfaces naar diensten van third party-aanbieders waar je content uit kunt overnemen – van Evernote en Twitter via willekeurige RSS-feeds en LinkedIn tot en met DropBox en Read It Later – blijkt dat wel een understatement te zijn. Voor Firefox, Chrome en Safari biedt Licorize uitbreidingen, voor andere browsers een bookmarklet.

In het back-end kom je een degelijk informatiebeheer tegen, dat afhankelijk van de instellingen je hele sociale timeline en alle documenten die over verschillende online diensten verspreid staan laat zien. Elke informatiesnipper kan worden getagged en toegewezen aan een van 27 categorieën – van

**Licorize maakt van saaie materiaalverzamelingen heel leuke online boekjes.**

## Juridische aspecten

Aan verzamelerservices van webcontent kleven vanuit juridisch oogpunt nogal wat haken en ogen. Want anders dan bijvoorbeeld een link via Twitter wordt bij deze diensten content vermenigvuldigd en opnieuw gepubliceerd. Juridisch gezien vormt het aanbod dat via Keepstream, Diigo en dergelijke wordt gepubliceerd een eigen website. Voor de content op die website is de desbetreffende gebruiker aansprakelijk.

Hierbij is vooral het gebruik van vreemde foto's, bijvoorbeeld uit artikelen van nieuwsites, zeer riskant. Die zijn in sommige gevallen afkomstig van professionele fotoagenten, en die zullen er via

gerechtelijke stappen voor zorgen dat hun rechten niet geschonden worden. Maar ook het overnemen van particuliere foto's, bijvoorbeeld van Twitpic of Flickr, is niet toegestaan als de desbetreffende fotograaf zijn foto's niet onder een vrije licentie zoals Creative Commons aanbiedt.

Bij teksten zal het overnemen van korte passages van bijvoorbeeld de inleiding geen probleem zijn. Deze stukken tekst zijn in de regel niet lang genoeg dat er copyright op van toepassing is. Als je daarentegen grotere alinea's of zelfs hele artikelen gebruikt, loop je ook hier het risico van een dure rechtsvervolgning.

samenstellen van de booklets flink gebruik van de content van de gelinkte sites, reden temeer om er heel voorzichtig mee om te gaan.

## Scoop.it

Scoop.it bevond zich op het moment van schrijven nog in een gesloten bètafase, maar maakte al een heel gedegen indruk. Je kunt hier verschillende onderwerppagina's aanmaken. Scoop.it biedt je in het back-end trefers uit Google, Twitter en andere sociale media die bij de titel van de verzamelingen passen en met een muisklik overgenomen kunnen worden.

Met behulp van bookmarklets voeg je meer content toe. Als je als contentverzamelaar

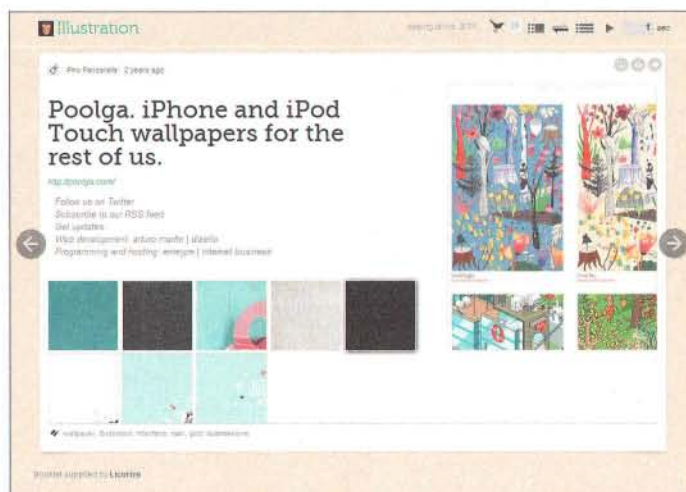
De juridische verantwoordelijkheid voor de desbetreffende content ligt bij de gebruiker, niet bij de exploitant. Die biedt alleen de techniek en de bijbehorende opslagcapaciteit. Vanzelfsprekend is een rechtsvervolgning alleen mogelijk als de persoon die verantwoordelijk is voor de verzamelde content ook daadwerkelijk achterhaald kan worden. Als het aanbod gekoppeld is aan Facebook, zal dat in het overgrote deel van de gevallen ook mogelijk zijn. Bij Twitter is daarentegen gebruik onder een pseudoniem mogelijk. Als je jezelf daar echter identificeerbaar manifesteert, moet je bij het gebruik van contentverzamelersdiensten eveneens voorzichtig zijn.

bij het bezoeken van een pagina op de scoop.it-bookmarklet klikt, presenteert de dienst je een fragment van de tekst en alle afbeeldingen die erin zitten, waar je er een uit kunt selecteren. Op die manier leg je op eenvoudige wijze uitgebreide verzamelingen aan, waarvan je de achtergrondkleur, de achtergrondafbeelding en het pictogram kunt aanpassen.

Ook de share- en suggestieknoppen voor het aanbevelen op Twitter en Facebook ontbreken niet. Via het follow-mechanisme kunnen surfers de verzamelingen van anderen in de gaten houden. Surfers zonder scoop.it-account kunnen zich via e-mail over nieuwtjes laten informeren. Een bijzonderheid zijn de statistieken die door alle bezoekers ingezien kunnen worden en onder andere informatie geven over het aantal bezoeken, pageviews en posts.

## Conclusie

Verzameldiensten van webcontent voegen internetvondsten die je anders uit het oog zou verliezen samen tot waardevolle verzamelingen. Belangrijk hierbij is wel dat juridische rechten gerespecteerd worden. Naast de in dit artikel genoemde selectie hebben we nog een aantal vergelijkbare diensten bij de softlink verzameld. (jca)





Thorsten Leemhuis, Jan Mulder

# Een nieuwe leeservaring

## Tijdschriften veroveren tablets

De iPad heeft een revolutie teweeg gebracht in de wereld van de tijdschriften. Er verschijnen steeds meer speciale magazines voor de tablet van Apple. Het lezen daarvan is weer een andere beleving dan vanaf een website of een gedrukte versie. Naast interactieve elementen verschijnen er nieuwe lay-outconcepten en navigatievormen op het display. Deze nieuwe publicatievorm staat nog in de kinderschoenen, maar wordt snel volwassen.

Een van de eerste digitale tijdschriften, het technologie- en lifestylemagazine *Wired*, presenteert zich digitaal totaal anders dan op papier. Na het 'omslaan' van de titelpagina en het voorwoord van de gratis eerste uitgave, begint op pagina 3 een artikel ter gelegenheid van de 35e verjaardag van ILM (Industrial Light & Magic), het specialeffets bedrijf van George Lucas. Door op de foto te klikken, start een fullscreen filmpje met speciale effects uit beroemde Hollywood-films. De rest van het artikel krijg je te zien door de huidige pagina naar boven weg te schuiven. Op de pagina die dan verschijnt, staat een animatie van Iron Man die je 360 graden kunt draaien door er met je vinger horizontaal overheen te schuiven.

Het volgende artikel verschijnt wanneer je het huidige artikel naar links uit beeld schuift, en hier trekt *Wired* alle interactieve registers open. De artikelen spelen bij het tappen op een knop muziek af, vertonen diashows en linken naar websites. De navigatie langs twee assen is een elegante manier om het overzicht te behouden. Van boven naar beneden blader je door de verschillende pagina's van een artikel en van links naar rechts blader je snel door alle artikelen heen. Het e-magazine van *Vrij Nederland*, de digitale uitgave van *Wired*, het tijdschrift *Project* – dat alleen in digitale vorm verschijnt – en het lifestyle magazine *FD Persoonlijk* hebben zich deze navigatievorm eigen gemaakt.

Ook al lijken papier en digitaal twee verschillende werelden,

de mix van onderwerpen blijft hetzelfde voor zowel de iPad-tijdschriften als de op papier gedrukte versies. Een redactie stelt het tijdschrift samen als een uitgave met een vaste lay-out en een uitgebalanceerde mix aan onderwerpen.

De digitale publicaties op de tablets spelen wel flink leentjebuur bij websites met hun multimediale en interactieve elementen, zoals het scrollen door bepaalde delen, aanraakgevoelige hotspots, fotogalerijen en video's. Het gebruik daarvan kan per uitgever verschillen.

### Pdf-weergave

Veel uitgeverijen kiezen voor een eenvoudige manier om hun tijdschrift geschikt te maken voor de iPad. Hun app wordt gevoed met de pdf-versies van de gedrukte exemplaren. De app is dan eigenlijk een pdf-reader met wat extra functies als zoomen en scrollen en die wat touchgestures herkent. De app genereert uit de metadata van de artikelen een interactieve inhoudsopgave en biedt de lezer via een zogenaamde kiosk (of een website) verschillende uitgaven van het blad te koop aan. Deze werkwijze wordt niet alleen gebruikt bij de digitale versie van *c't* magazine, maar ook door een groot aantal kranten en tijdschriften zoals *Trouw*, *Voetbal International* en de Belgische dagbladen *De Morgen* en *De Tijd*.

Bij kranten met een grote bladspiegel moet je voortdurend

zoomen en scrollen, wat het niet altijd even makkelijk maakt om het overzicht te bewaren. Bovendien kun je op deze manier moeilijker multimediale content toevoegen. De *Volkskrant* en de Belgische kranten *De Morgen* en *De Tijd* leveren actueel nieuws via bijvoorbeeld een aparte knop ('Live news') in de titelbalk. Het voordeel van de pdf-apps is wel dat de vaste lezer een bekende lay-out voorgeschoteld krijgt. In liggend formaat zijn dat twee

hele pagina's naast elkaar en in staand formaat telkens één pagina.

### Handmatige lay-out

Het standaardvoorbeeld voor een ander concept is het magazine *Wired*. De ingekorte iPad-uitgave wordt volledig handmatig voor tablets opgemaakt en dan ook meteen dubbel – eenmaal in staand en eenmaal in liggend formaat. Video's, fotogalerijen,







Veel iPad-tijdschriften gebruiken navigatie langs twee assen (hier de eerste pagina's van het tijdschrift Project). Van links naar rechts ga je van het ene artikel naar het andere. Van boven naar beneden blader je door de pagina's binnen een artikel.

3D-views en weblinks voegen de vormgevers met de hand aan de artikelen toe. De fontgrootte is precies op het scherm afgestemd.

Om het werk binnen bepaalde perken te houden, gebruiken sommige uitgeverijen InDesign-sjablonen (templates) die alleen de lay-out, maar nog geen inhoud bevatten. In zo'n sjabloon kun je vastleggen dat een titelfoto bijvoorbeeld beeldvullend moet zijn en dat de kop, ondertitel en de inleiding daar overheen komen te staan. De volgende pagina's bevatten tekstkaders waar later de lopende tekst in kan stromen. Placeholders voor afbeeldingen vrolijken de pagina's op. Later vult een script de sjablonen met inhoud. De artikelen moeten dan in XML-formaat op een server staan, net als alle afbeeldingen. Een dtp'er legt dan nog de laatste hand aan het digitale tijdschrift.

Autoweek en Veronica Magazine gaan uit van de klassieke lay-out, maar die is verrijkt met multimediale en interactieve elementen zoals YouTube-filmpjes

en slideshows. Deze bladen hebben overigens geen dubbele pagina's (staand én liggend), maar bieden de content alleen in liggend formaat aan. Via de bewegingssensor van de iPad merkt de app of de tablet in de juiste stand gehouden wordt en verzoekt het de gebruiker zo nodig om het scherm te kantelen.

### Automatische lay-out

Een derde groep bladen gebruikt een volautomatische lay-out. Het Duitse weekblad Der Spiegel heeft bijvoorbeeld een eigen engine laten programmeren die volgens een vast algoritme afbeeldingen met teksten mixt. De lezer moet bij het ontwerp wat nadelen op de koop toe nemen en beperkingen van het lay-out-algoritme door de vingers zien, al kun je wel de fontgrootte aanpassen.

Als je geen eigen app wilt ontwikkelen en alleen HTML en JavaScript wilt gebruiken, kun je ook de toevlucht nemen tot een

zogenaamde web-app. Een paar regels met meta-informatie in de header van het HTML-bestand zorgen ervoor dat de HTML-rendering bibliotheek WebKit, die in de Safari-browser op de iPad zit, de navigatiebalk verbergt en niet meer automatisch de vergrotingsfactor aanpast (zie kader).

Daar staat tegenover dat web-apps een internetverbinding nodig hebben. Als je zonder internetverbinding door het digitale magazine moet kunnen bladeren, heb je een echte app nodig. Maar ook dat kan met webtechnieken, want tools als Phonegap en Appcelerator genereren apps direct vanuit HTML-, JavaScript- en CSS-bestanden.

### Mengvormen

Daarnaast bestaan er mengvormen van de drie basisconcepten. Zo biedt het Financieele Dagblad de krant in twee vormen aan, waartussen je kunt wisselen met een druk op de knop. In de eerste plaats is er een pdf-versie, zowel

in staand als in liggend formaat, waarbij je tot een beperkt niveau kunt inzoomen. Dit is een exacte kopie van het gedrukte exemplaar. Daarnaast is er een browserachtige versie (ook staand en liggend) met links een lijst van de inhoud van de krantenpagina en rechts tekst en foto's onder elkaar, maar zonder enige opmaak. Daar kun je wel verder op inzoomen, zodat de artikelen makkelijker te lezen zijn. De Volkskrant en het Belgische dagblad De Standaard hanteren hetzelfde concept – maar dan met nog meer opties, zoals de mogelijkheid om in de pdf-versie twee pagina's naast elkaar te zien (dus als 'spread').

### WoodWing Digital Magazine Tools

Op dit moment strijden vooral WoodWing en Adobe om de markt voor digitale publicaties. Het Nederlandse WoodWing is opgericht in 2000 en heeft kantoren in Europa, Noord- en Zuid-Amerika en Azië. Met de WoodWing Digital Magazine Tools worden bijvoorbeeld in de VS de iPad-magazines van Time, Sports Illustrated, Fortune, People en het uitsluitend op de iPad verschijnende Virgin Project gemaakt. In Duitsland zijn dat onder meer apps van Auto Motor Sport en de Stern. Ook in Nederland werken diverse media met de tools van WoodWing, zoals Veronica Magazine, Viva, Autoweek, FD Persoonlijk en het alleen digitaal uitgegeven reistijdschrift TRVL. In België heb je de Goedele en de Digi Mag.

WoodWing begon als een InDesign plug-inontwikkelaar en is doorgroeit tot belangrijke leverancier van een crossmediaal pu-



De c't-app voorziet de pdf-documenten van de gedrukte versie van een digitale inhoudsopgave.



De Viva zit vol multimedia-trucjes, maar op de tekst valt in tegenstelling tot bij de pdf-apps niet in te zoomen. Staand of liggend maakt voor de fontgrootte niet uit, alleen de lay-out verandert dan.





**Autoweek stopt multimedia als foto's en filmpjes in zijn artikelen en zelfs een schuifpuzzel.**

blishing systeem dat onder meer gebruikt wordt door de uitgeverijen Sanoma, de Telegraaf Tijdschriften en de Belgacom Group. Digitale bladen voor tablets zijn sinds vorig jaar samen met print de belangrijkste publicatiekanalen voor WoodWing.

De Enterprise-server beheert teksten, afbeeldingen, video's en lay-outgegevens. Ook zorgt hij ervoor dat meerdere gebruikers niet gelijktijdig dezelfde gegevens kunnen benaderen. De klant bepaalt of hij op Linux, Mac OS X of Windows werkt. De voorwaarden zijn een internetserver, bijvoorbeeld Apache of Internet Information Server, PHP en een database als MySQL, Microsoft SQL of Oracle.

Tools voor Windows en Mac OS X regelen de toegang tot de server. Een redacteur hoeft alleen de teksten te maken en aan te passen met InCopy, een graficus maakt met InDesign CS4 of CS5 de lay-outs. Vervolgens verzorgen een aantal InDesign-plug-ins de toegang tot foto's en multimedia-content. De WoodWing-software 'Content Station' levert een over-

zicht over het materiaal op de server, maakt het mogelijk artikelen aan magazines toe te wijzen en laat zien in welke workflowtoestand objecten zich bevinden. Het redactiesysteem verzamelt de pagina's, foto's en ander materiaal voor een artikel in een zogenaamd Dossier. Via de plug-in 'Smart Connection' communiceert de server met InDesign en InCopy. Per artikel kun je in het Dossier twee documenten aanmaken, een voor liggend en een voor staand formaat. WoodWing biedt daarvoor een sjabloonbestand inclusief iPad-rand.

Als je geen staand formaat definieert, dan genereert WoodWing er automatisch een. Een stylesheet legt vast hoe header, body en andere elementen eruit moeten zien. De latere app is op de systeemfonts van het apparaat aangewezen. De app gebruikt geen eigen fonts.

### Interactief en bewegend

Via de InDesign plug-in 'Digital Magazine Tools' voegt de vormgever interactieve elementen toe.



**Veronica Magazine biedt zijn content alleen in liggend formaat aan. Als je het tablet rechtop houdt, krijg je automatisch het verzoek om het scherm te kantelen.**



**Het Financieel Dagblad biedt de content zowel in pdf-formaat en als kale tekst aan. In het laatste geval is het blijkbaar een kwestie van handwerk, want hier staat de verkeerde foto bij het artikel.**



Met de optie 'Dossier-Link' verwijst je naar artikelen en paginanummers. In scrollboxen kun je scrollbare inhoud onderbrengen, zoals de inhoudsopgave. Fotogalerijen die je met swipe-gestures kunt aansturen laten verschillende foto's in hetzelfde kader zien, zoals in Essential Guide to Tron. Audio- en videobestanden kun je uit Dossiers of van internet overnemen. Die zijn automatisch af te spelen of van bedieningselementen uit iOS te voorzien. De app opent internetelementen in Safari, ingebed in de pagina of in een pop-up. Zo kun je in HTML5 en JavaScript geprogrammeerde widgets zoals een onlineshop, sudoku of een kruiswoordpuzzel toevoegen.

Via het 'Content Station' zet de dtp'er de voltooid Dossiers via drag&drop in de juiste volgorde en exporteert vervolgens het digitale magazine iPad-conform als XML-pakket in een resolutie van 1025 x 768 pixels inclusief plaatjes, video en audio. In Apples ontwikkeltool XCode kun je het datapakket dan met een door WoodWing ontwikkelde reader-app combineren.

Apps waarin reader en inhoud gecombineerd zijn (een app per nummer), zijn geschikt voor catalogi, bedrijfspublicaties en bijzondere uitgaven. Bij tijdschriften laadt je normaal gesproken een gratis reader-app zonder inhoud, waarin vast gecodeerd staat waar je de inhoud kunt ophalen (in-app-purchase).

### App in de Store

Bij de iPad-app van WoodWing gaat het om een standaard app, die je met kleurschema's, logo's

en navigatie-elementen kunt aanpassen. WoodWing biedt een framework voor eigen ontwikkelingen, waarmee je speciale dingen kunt maken zoals het Klick Wheel uit de Sports Illustrated. Daarmee kan een uitgeverij de WoodWing-app personaliseren. Apple behandelt deze app dan als een update, wat het inklaaringsproces voor de App Store met zo'n anderhalf à twee weken kan verkorten.

De Content Delivery Server (CDS) zorgt bij een kiosk-app voor de levering van tijdschriften. WoodWing biedt deze server als service aan of verkoopt server-software. Het pakket is platform-onafhankelijk. Op de IFRA, de belangrijkste beurs voor de dagbladindustrie, toonde WoodWing in oktober 2010 al een prototype reader-app voor de Samsung Galaxy Tab. Sinds februari is deze reader-app verkrijgbaar voor de drie belangrijkste tabletplatforms iOS, Android en WebOS. Een van de eerste magazines op de Galaxy Tab die gebruik maakt van WoodWings software is Sports Illustrated.

WoodWing biedt inmiddels ook sjablonen voor de verschillende beeldschermverhoudingen. Een van de oplossingen daarvoor is om een voldoende brede rand aan alle zijden over te laten, zodat de pagina's zowel voor de 4:3-verhouding van een iPad als voor het 16:9-scherm van een Galaxy Tab geschikt zijn.

Sinds Enterprise v7.3 heeft WoodWing een krachtige feature toegevoegd in de vorm van HTML5-widgets, waarmee ontwerpers gemakkelijk HTML-code kunnen inbedden in de digitale publicatie. Er is ook een HTML5-rea-



der-app. WoodWing kan weliswaar niets beginnen met lokale aanraakvlakken of multistate-objecten, maar met hotspots en slideshows kun je in WoodWing de meeste functionaliteit hiervan vervangen. Bij fotogalerijen kun je geen bijchriften gebruiken en zoomen of scrollen gaat ook niet met de standaardtools. Je kunt echter wel een slideshow-widget maken die dit doet.

## Adobe Digital Publishing Suite

Al een paar maanden na de introductie van de iPad verscheen de digitale uitgave van Wired als interactief pilotproject. Uitgeverij Condé Nast (bekend van modeblad Vogue) produceerde het digitale blad in nauwe samenwerking met Adobe. Pas daarna kregen andere uitgeverijen de mogelijkheid om de uitbreidingen voor Adobe InDesign onder de naam Digital Publishing Suite in een pre-release programma

te testen. Ook was er een bèta-versie die iedereen gratis kon downloaden om mee te oefenen. Sindsdien zijn er al meer dan 130 bladen mee gemaakt, zoals de Nederlandse bladen Dzone Magazine van uitgeverij Three Publishers en High Tech Analysis van uitgeverij AME Research. Kort na het voltooiën van dit artikel is de officiële Enterprise Edition van de Digital Publishing Suite door Adobe uitgebracht, met daarin verbeteringen en nieuwe functies ten opzichte van de bèta-versie die we voor dit artikel hebben bekeken.

De suite maakt InDesign-content geschikt voor de Adobe Content Viewer. Het biedt een leesplatform voor de iPad (en sinds kort voor Android) en Adobe AIR en kan door een uitgeverij aangepast worden aan het tijdschrift. Als specifieke functie noemt Adobe onder meer de optionele navigatie langs twee assen.

De 'Interactive Overlay Creator' was in eerste instantie als aparte

## Web-apps

De simpelste en goedkoopste manier om een eigen digitaal tijdschrift te maken, is het bouwen van een zogenaamde web-app. Deze bestaat in essentie alleen uit een HTML-pagina, waarvan je de url als snelkoppeling op het startscherm zet. Een paar extra meta-entry's in de head-sectie schakelen wat automatische mechanismen en het zoomen in de browser uit:

```
<meta content="yes" name="apple-mobile-web-app-capable" />
<meta content="minimum-scale=1.0, width=device-width, maximum-scale=1.0, user-scalable=no" name="viewport" />
```

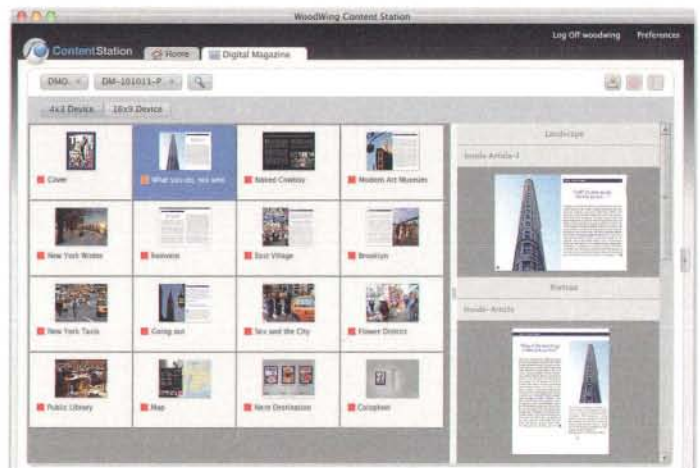
Desalniettemin kun je alle web-technieken gebruiken die Mobile Webkit op dit moment ondersteunt. Zo kun je de navigatie in JavaScript programmeren en CSS voor de lay-out gebruiken. Maar pas wel op als je de standaardpaden verlaat waar de hardware voor geoptimaliseerd is, omdat je dan al gauw merkt hoe langzaam de processors van iPads en dergelijke in werkelijkheid zijn.

Als je het wiel niet opnieuw wilt uitvinden, moet je eens kijken naar frameworks als jQTTouch.

Deze houden zich bezig met de touchgestures en hebben een groot aantal fraaie bedieningselementen. Bovendien kun je zo je eigen web-app voor Android en iOS tegelijk ontwikkelen en hoef je jezelf niet om de specifieke eigenschappen van de afzonderlijke apparaten te bekommeren [1].



Het gratis dagblad De Pers heeft een mooi voorbeeld van een zogenaamde web-app. De website [www.i-pers.nl](http://www.i-pers.nl) kun je via de optie 'Zet in beginscherm' als een aparte app gebruiken, en dan beeldvullend, zonder browserranden en zowel staand als liggend.



Via het Content Station van WoodWing controleert de dtp'er de volgorde van de artikelen en exporteert het tijdschrift vervolgens voor de iPad.

tool bedoeld, maar is inmiddels een palet in InDesign geworden, en maakt net als WoodWing elementen als knoppen, fotogalerijen, video en audio, 360o-viewer, panorama, image-pan en webinhoud toegankelijk. Een krachtig middel zijn de multistate-objecten – iedere toestand kan willekeurig veel InDesign-objecten bevatten. De lezer krijgt altijd precies één toestand te zien en kan via gestures of knoppen naar een volgende schakelen.

Designers moeten aparte InDesign-documenten voor staand en liggend formaat aanmaken, of alleen staand of alleen liggend. Films zijn in een venster of fullscreen af te spelen en audio en video kun je met of zonder bedieningselementen en/of vertraging weergeven. Fotogalerijen kun je door vegen of via knoppen aansturen. Bij de panoramaoptie zet je in InDesign een kader, voeg je de foto's van het panorama toe en sla je het geheel op. De software voegt de onderdelen dan automatisch samen. In het kant-en-klare tijdschrift navigeer je met veegbewegingen binnen het kader door het panorama in het venster.

Je moet alle bijdragen in een hiërarchische structuur zetten. Eén map voor het tijdschrift, met daarin mappen voor de verschillende bijdragen. Daar komen weer de InDesign-bestanden en mappen voor overlay-resources in. In de Adobe Digital Content Bundler kun je de volgorde van de bijdragen aanpassen.

Adobe kondigde onlangs de Android Content Viewer aan, waarmee de suite ook geschikt is

voor Android. Bovendien worden er Apple-subscriptions aangeboden en moeten in de toekomst ook Google One Pass-subscriptions mogelijk zijn. De Digital Publishing Suite komt er in twee versies: de Enterprise Edition die nu net is uitgebracht, en de Professional Edition, die in het tweede kwartaal van dit jaar moet volgen. De eerste is bedoeld voor grote uitgeverijen en levert een uitgebreide integratie met back-end publishing systemen; de tweede is een 'turnkey tablet publishing solution' voor middelgrote uitgeverijen.

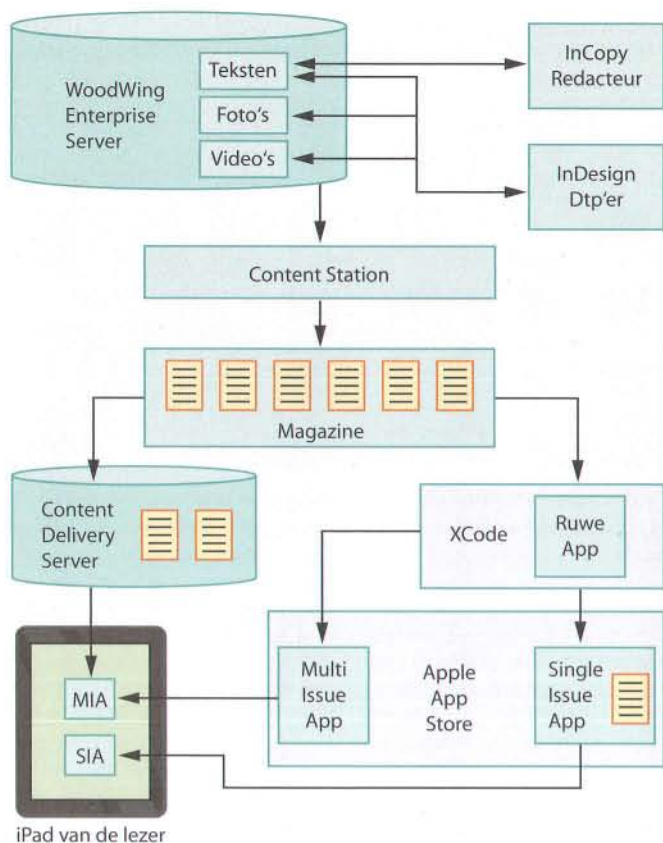
## Gebundeld

De AIR-toepassing Digital Content Bundler voegt de bestanddelen voor een digitaal tijdschrift samen in het formaat .folio (voor-



Content kun je direct koppelen aan een app, maar je kunt deze ook verkopen via een online kiosk zoals bij tijdschriften gebruikelijk is. Dit is bijvoorbeeld de kiosk van Time Magazine.





**WoodWing biedt een compleet contentmanagementsysteem, dat als een van mogelijke uitvoerkanalen ook tablets kan bedienen.**

heen .issue). Dit gecompriëerde archief bevat de kant-en-klaar gerenderde pagina's in PNG-, JPEG- of PDF-formaat samen met alle interactieve content. De Content Viewer neemt de weergave voor zijn rekening. Tijdens de ontwikkelphase kun je hem als app op de iPad installeren en via iTunes updaten (side-loading) of als preview onder Windows en Mac OS X gebruiken. Bij het publiceren in de App Store moet Adobe op dit moment nog een handje helpen. Je levert het .folio-bestand aan en krijgt een paar dagen later een gepersonaliseerde app terug, die dan naar Apple gaat.

In eerste instantie leverde de testversie van de suite alleen content voor de iPad. Maar ondertussen worden ook Android-apparaten ondersteund en in de toekomst wil Adobe ook pc's en Macs gaan ondersteunen. Een zoomfunctie voor lay-outs die als PDF gerenderd zijn, zat nog niet in de bètaversie die we bekeken hebben, maar wel in de huidige versie. In de prereleaseforums discussiëren bètatesters nog druk over de wishlist, die op dit moment nog erg lang is. Het is in ieder geval duidelijk dat er nog veel aan de suite gesleuteld moet worden.

Adobe werkt nog aan een serverstructuur voor het hosten van de content. Gebruikers moeten daar later content als video mee kunnen streamen. Ook een koppeling met de Android-store staat op de agenda. Bij verschillende resoluties en beeldverhoudingen van andere tablets wordt de inhoud geschaald, maar niet vervormd; zwarte balken kunnen het resultaat zijn, net als bij een TV. Bij gebruik van HTML wordt de inhoud dynamisch aan het display aangepast.

Verder wil Adobe een analyse-dienst via Omniture aanbieden. Een uitgever moet weten hoeveel mensen een blad gekocht hebben, hoe lang ze er in gelezen hebben, wat ze bekeken hebben en waar ze weer gestopt zijn met lezen. Deze service is eveneens nog niet klaar.

### Quark App Studio

Het Duitse nieuwsblad Der Spiegel is in mei 2010 al begonnen met zijn iPad-aanbod en was er dus bijzonder vroeg bij. De uitgeverij gebruikt QuarkXPress en het Quark Publishing System en dus niet InDesign. Daarom ontwikkelde het bedrijf een eigen workflow

voor iPad-publishing, waardoor de Der Spiegel-app verschilt van die van andere bladen.

Parallel met de drukfase converteren verschillende Xtensions van Codesco de lay-out in QuarkXPress naar XML-data. De Xtension Autostructure herkent de structuur van het artikel aan de hand van de lay-out van letters en alinea's. Bij de identificatie helpt bovendien de toewijzing van foto's aan artikelen en van bij-schriften aan afbeeldingen. Nadat een medewerker de automatisch aangemaakte structuur met de hand opgeschoond heeft, voegt een dtp'er via de Xtension Media-link de multimediale content toe. Via het Quark Publishing Systeem wordt het XML-pakket inclusief media-inhoud geëxporteerd voor de interne Content Delivery Service en daarmee klaargezet voor e-paper en iPad-app.

Quark heeft in januari een uitbreidingsmodule voor het Quark Publishing System aangekondigd waarmee je dtp-inhoud op de iPad kunt publiceren. Deze App Studio moet onderdeel worden van het redactionele workflow-systeem en andere Quark-kanten het maken van eigen oplossingen besparen.

In de App Studio configureer je eerst de bedieningsinterface van een 'Starter App'. Via een XTension voor QuarkXPress 8.5 kunnen dtp'ers multimediale en interactieve content toevoegen en het geheel via het Quark Publishing System publiceren. In de App Studio zitten ook een webtoepassing voor het beheer, een preview-app

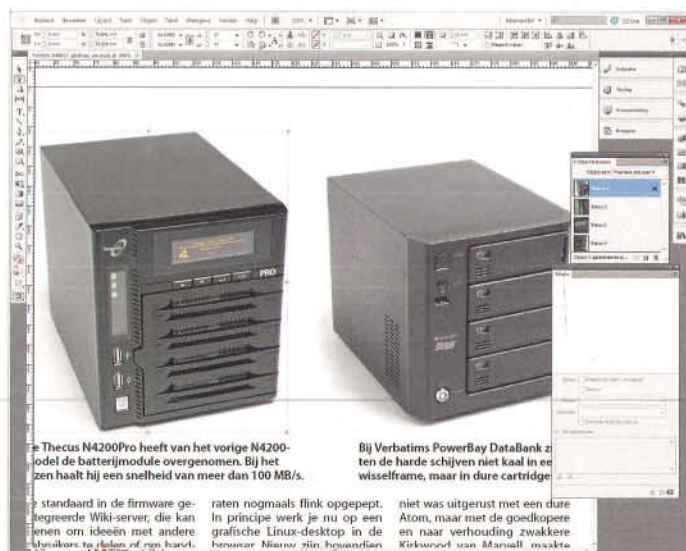
en een functie voor het publiceren met het Quark Publishing System. Gebruikers van het Quark Publishing System kunnen de App Studio gratis testen.

Quark wil bestaande klanten de iPad Publishing Service aanbieden waarmee je bestaande drukbestanden voor de iPad geschikt kunt maken. Het aanbod omvat Starter App, QuarkXPress-Xtension, webbeheer en de conversie van de Quark-lay-outs voor de te publiceren uitgaven. Voorwaarde is een Developer-ID van Apple en de nieuwste QuarkXPress versie 8.5.

### Een dikke vinger in de pap

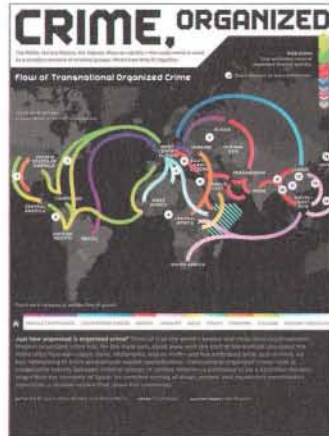
Zowel bij app-per-issue als bij in-app-purchase incasseert Apple via iTunes 30 procent van de prijs van iedere verkochte krant of tijdschrift. Daar zit de BTW bij in, die in Europa 15 procent is omdat de onderneming iTunes in Luxemburg gevestigd is.

Rupert Murdoch introduceerde op 2 februari een geheel nieuwe iPad-krant genaamd 'The Daily'. Daar werken zo'n 120 redacteuren aan. De inkomsten moeten onder meer komen van abonnementen voor 99 dollarcent per week of 39,99 dollar per jaar. Apple stelde in dit kader ook de mogelijkheid van een in-app-abonnement voor (in-app-subscription). Een abonnement wordt dan automatisch verlengd tot de gebruiker de optie in zijn iTunes-account deactiveert. Na activatie kan Apple gegevens als naam, e-mailadres en postcode



**Een dtp'er voegt in InDesign multimediale en interactieve elementen toe, bijvoorbeeld multistate-objecten. Een lezer kan de verschillende toestanden hiervan oproepen met gestures.**





De uitbundig vormgegeven digitale uitgave van het technologie- en lifestylemagazine Wired dient als voorbeeldproject voor Adobe in het kader van de Digital Publishing Suite.

van de abonnee voor advertentie doeleinden doorgeven aan uitgeverijen, maar hoeft dat niet te doen. Kranten verliezen daardoor min of meer het beheer over hun eigen klantenbestand.

Tot nu toe konden uitgeverijen abonnementen als gratis feature in hun app aanbieden. Apple steekt daar nu dus een stokje voor. Vanaf half februari biedt het bedrijf de mogelijkheid van de in-app aankopen voor apps van kranten en tijdschriften. In eerste instantie leek het er zelfs op dat Apple alle abonnementen op digitale bladen alleen via de in-app aankoopregeling wilde toelaten – met 30 procent van de inkomsten voor Apple – waarop vrijwel alle Europese uitgeverijen op hun achterste benen gingen staan. Later zwakte Apple dat idee wat af en wordt ook het aanbieden van digitale abonnementen buiten de eigen in-app API toegestaan. Voorwaarde is echter wel dat zo'n abonnement niet goedkoper mag zijn dan via de app zelf. Ook mag een uitgeverij vanuit de app niet naar de alternatieve abonnementsbron linken.

"De achterliggende gedachte is simpel. Als Apple een nieuwe abonnee voor een app binnenhaalt, verdient Apple 30 procent. Als de uitgever zelf een bestaande of nieuwe abonnee voor de app binnenhaalt, mag hij alles houden en krijgt Apple niets", aldus de uitleg van Steve Jobs. "De enige voorwaarde die we stellen is dat een uitgever die buiten de app een speciale abonnementsactie aanbiedt, diezelfde actie (of liever nog een betere) in de app zelf aanbiedt." Ondertus-

sen houden zowel de Europese Commissie als twee Amerikaanse antitrustwaakhonden het nieuwe beleid van Apple nauwlettend in de gaten.

Meteen nadat Apple de mogelijkheid aanbood, begon Sanoma als eerste uitgeverij in de Benelux met het verkopen van abonnementen voor Autoweek en Viva in de vorm van in-app aankopen. Voor de kiosk-apps neemt Apple overigens alleen het hosten van de app voor zijn rekening, niet het hosten van de content. Dat doen Adobe en WoodWing dan met hun software. Adobe vraagt zo'n 30 cent per download, met daar maandelijks nog 699 dollar bovenop voor het gebruik van de tools. Aanloopkosten zijn er niet en bij grotere hoeveelheden daalt de prijs. Een uitgeverij moet wel het gehele pakket afnemen, of het de opgegeven aantallen bladen verkoopt of niet.

WoodWing pakt het anders aan door geld te vragen voor de softwaretools, maar niet voor afzonderlijke uitgaven van bladen. Het systeem kost volgens WoodWing in de kleinste uitvoering iets minder dan 5000 euro plus de reader-app of met een abonnement voor 165 euro per maand. De simpelste in-app variant kost 1000 euro, de kioskvariant 5000 euro of 235 euro per maand. De frameworkeditie kost 10.000 euro. Uitgeverijen kunnen ook een hostingpakket aanvragen, afhankelijk van het datavolume. Hiervan zijn er 3 levels te beginnen bij 250 euro per maand. Je krijgt dan 100 GB. Of zij kunnen kiezen voor een serverlicentie van 30.000 euro exclusief traffic. WoodWing vraagt dus geen royalties per uitgave. En wie bijvoorbeeld de reader app

voor de iPad gekocht heeft en ook voor Android of webOS wil publiceren, krijgt die andere reader apps voor niets.

De App Studio voor het Quark Publishing System kost 2.963 euro. Bij het uploaden naar de App Store moet de klant eenmalig een vast bedrag en daarnaast nog een vergoeding per uitgave betalen. De licentiekosten voor de publicaties beginnen bij 259 euro voor een enkele publicatie en worden lager bij de aankoop van licenties voor andere uitgaven. Voor de iPad-service rekent Quark voor de starter-app eenmalig 367 euro en eenzelfde bedrag voor iedere geconverteerde uitgave, naast de licentiekosten die beginnen bij 259 euro.

### Risico's en neveneffecten

De bestanden van digitale tijdschriften zijn niet bepaald klein. De apps van WoodWing, Adobe en Quark maken van iedere pagina een kant-en-klaar gerenderde afbeelding die tweemaal aanwezig is om het magazine zowel staand als liggend te laten zien. Gemiddeld genomen varieert de grootte van zo'n digitaal magazine van 25 MB tot wel 600 MB per uitgave. Alleen de interactieve content wordt door de app in realtime gerenderd. In het werkgeheugen van een tablet (256 MB bij de iPad) moet alle content ongecomprimeerd aanwezig zijn. Dat kost voor een enkele artikelpagina zonder interactieve elementen dan al bijna 5 MB aan geheugenruimte. (1024 x 768 pixels, 3 bytes/pixel, in staande en liggende variant). Inhoud als video's en high-res foto's zijn daar nog niet bij ingecalculeerd.

Een viewer moet dus zuinig met het geheugen omspringen.

Bovendien passen er niet zoveel magazines tegelijk op een 16 GB iPad. Het downloaden van een magazine duurt even en een uitgeverij of contenthoster moet snel op grote transfervolumes rekenen. De downloadgrootte slinkt als een tablet de inhoud zelf rendert en video's alleen van internet haalt als die nodig zijn. Maar dan heb je wel een internetverbinding nodig.

### Conclusie

Bij het digitaal uitgeven heb je geen kosten voor het drukken en de logistiek. Lezers verwachten


dan ook een behoorlijke prijsreductie voor een digitale uitgave. Aan de andere kant investeren uitgeverijen veel geld in digitaal opgemaakte content. Apple, Adobe, WoodWing en Quark bieden een exploitatieplatform, incassoservice, tools en serverhosting voor de immense downloadvolumes.

De aanbieders richten zich met hun producten vooral op middele grote tot grote uitgeverijen. Kleine redacties, makers van verenigingsblaadjes en organisaties zonder winstoogmerk die denken goedkoop te kunnen publiceren, hebben meestal pech. Er is in de prereleaseforums aardig wat verontwaardiging over het licentiemodel van Adobe. Waarom is dat niet hetzelfde model als bij InDesign, waar je ook geen licentiekosten voor het aanmaken van pdf-documenten hoeft te betalen – waarom bij digitale tijdschriften dan opeens wel? Tot nu toe probeerde Adobe de gemoederen te sussen met de melding dat de bètaversie gratis is.

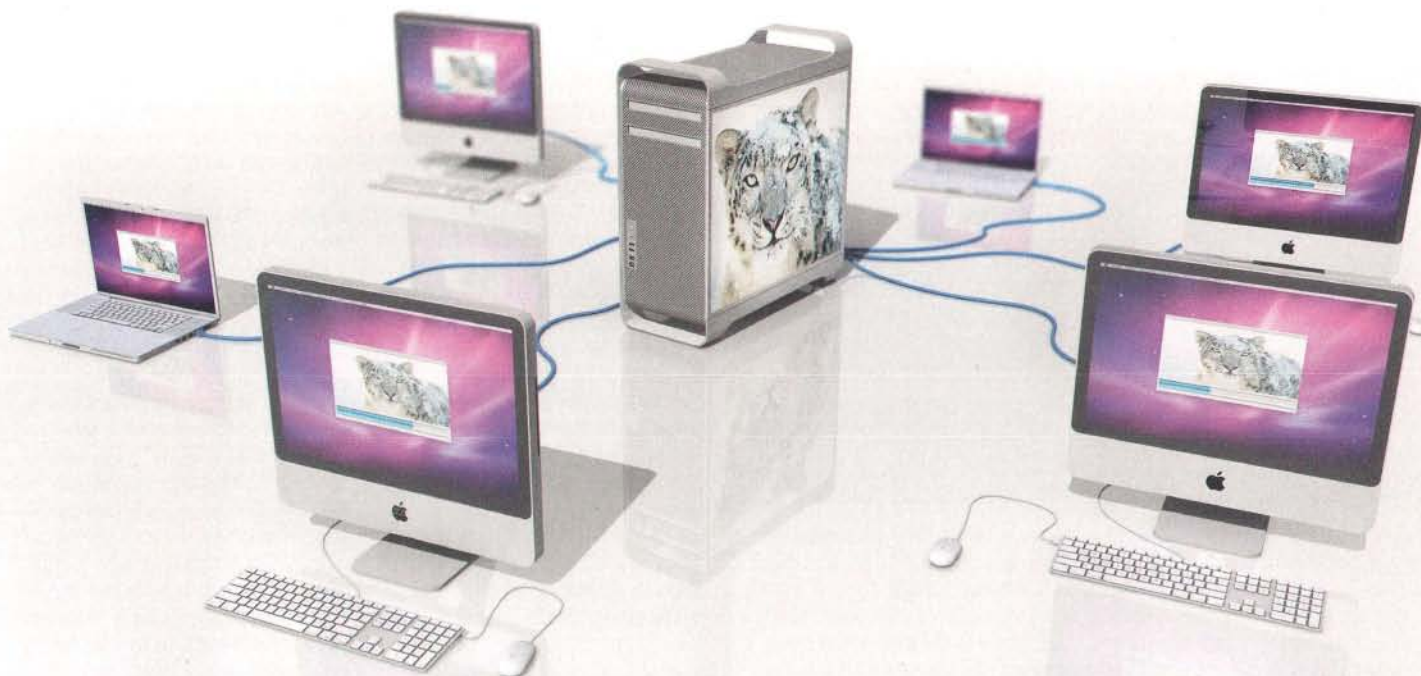
Een jaar na de introductie van de iPad zijn de besproken tools nog flink in ontwikkeling. Het artikel levert daarom ook maar een momentopname. Adobe heeft nu net het stadium van de bètaversie verlaten, en alleen WoodWing leverde ten tijde van onze test een compleet programma, al ontbraken daar toen nog wel een fulltextsearch, een makkelijke zoomfunctie en een zoombare fontgrootte.

Bij publicaties als Wired en Autoweek verschuift de balans van teksten naar foto's, video's en interactieve elementen. Teksten mogen best een keer in een scrollbare box komen te staan. Bij het lezen van verschillende tijdschriften valt op dat er nog geen uniform bedieningsconcept is. De bladen tonen verschillen in artikelvolgorde en de manier van navigeren. Grotere tijdschriften hebben soms een howto-pagina met tips voor de bediening. Net als 15 jaar geleden op internet zullen ook hier bepaalde concepten na een eerste probeerfase de overhand krijgen en zullen andere weer verdwijnen. We zijn benieuwd hoe zich dat gaat uitkristalliseren. (jmu)

### Literatuur

[1] Oliver Lau, Noud van Kruijsbergen, Autonomie, Smartphones programmeren met HTML, CSS en JavaScript, c't 10/2010, p.38 





Andreas Beier, Markus Stöbe

# Systeemcentrale

## Mac OS X via het netwerk starten

Als je meerdere computerinstallaties moet onderhouden, is booten via het netwerk heel waardevol. Gebruikers kunnen het besturingssysteem dan niet manipuleren en je kunt updates op één centraal punt installeren. Bij de Mac heb je daar zelfs de serverversie van het besturingssysteem niet eens voor nodig. Met wat configureerwerk kan dat ook met een gewone Mac.

**A**ls je een aantal Macs in een klein kantoor netwerk of thuis voor je gezinsleden up-to-date moet houden, kun je jezelf een hoop stress besparen door de onderhoudswerkzaamheden en systeemupdates in één keer op een centrale plek door te voeren. Apple heeft daar inmiddels alweer een hele tijd geleden NetBoot in Mac OS X voor geïntegreerd. Dan staat een Mac OS X in een schijfkopie (diskimage) op een server, waarmee clientcomputers kunnen starten. Zo'n image, een virtuele harde schijf, kan als opstartvolume voor meerdere computers dienen, zelfs als die computers tegelijkertijd gebruikt worden. Dat scheelt je als beheerder flink wat werk, je hoeft dan namelijk nog maar één harde schijf up-to-date te houden.

Een bootimage is standaard beveiligd tegen schrijven, zodat er minder mee mis kan gaan dan bij een systeem op een lokale harde schijf. Gebruikers kunnen het systeem niet laten crashen met incompatibele software en virussen en trojans kunnen zich er ook niet in nestelen. Veranderingen aan de NetBoot-image worden door het serversysteem tijdelijk in schaduwbestanden opgeslagen. Bij de volgende keer booten zijn ze weer verdwenen.

Maar ook alle nieuw aangemaakte data van een gebruiker ondergaan die behandeling, zowel wat documenten als instellingen betreft. Mac OS X slaat de thuismappen – met onder andere documenten, films en muziek – namelijk standaard op het opstartvolume op. Om te voorkomen dat persoonlijke bestanden automatisch verwijderd worden, kun je de gebruikersmappen op een ander volume opslaan, bijvoorbeeld op een andere partitie of, zoals verderop beschreven, direct op de NetBoot-server.

Als NetBoot en de thuismappen op één server staan, heeft niet alleen de beheerder daar voordeel van, maar ook de gebruiker. Die krijgt dan altijd dezelfde werkomgeving, achter welke computer binnen het bedrijf hij ook gaat zitten. Programma's en bestanden staan op de gebruikelijke plaatsen en zijn altijd up-to-date. Zo kun je makkelijk van de iMac in de woonkamer naar de MacPro in de studeerkamer gaan als het daar te onrustig is om te werken.

Zelfs het maken van back-ups wordt op deze manier makkelijker. Je hoeft dat niet meer voor elke computer afzonderlijk te doen, maar kunt volstaan met een back-up van de serverschijf in de server. Daar staan behalve de bootimage ook alle data en pro-

gramma's op, voor zover die niet op een lokaal netwerk staan.

### Warming-up

Het inrichten van een NetBoot-systeem begint met het opzetten van het modelsysteem dat als voorbeeld voor de NetBoot-image moet dienen. Daaronder valt niet alleen de systeeminstallatie, maar ook het aanmaken van de accounts voor de gebruikers die later hun Macs via het netwerk moeten kunnen booten. Ook hun thuismappen zet je op een netwerkschijf. Daarnaast moet je de gewenste software nog installeren.

Onder de taken op de server vallen onder andere het dupliceren van de accountstructuur van het modelsysteem, het starten van de diverse serverdiensten en het configureren van de shares voor de bootimage en de netwerkthuismappen.

Het is gebleken dat het handig is om bij het opzetten van het modelsysteem dat de server later als NetBoot-image aan de clientsystemen levert, een aparte partitie of harde schijf te gebruiken voor de modelinstallatie van het clientsysteem. En dat liefst ook op de server. Met het Schijfhulpprogramma kun je daar een partitie op de harde schijf van de server voor aanmaken, zonder daarbij data te verwijderen. Natuurlijk moet je bij dergelijke operaties desalniettemin eerst een back-up maken.

Je kunt ook een externe harde schijf gebruiken. Dat heeft als voordeel dat je het modelsysteem later ook op een andere Mac kunt starten en aanpassen zonder dat je de server



van het netwerk hoeft te halen. Let erop dat je voor het installeren installatiemedia gebruikt die geschikt zijn voor alle geplande clients. Als er sterk verschillende computers gebruikt worden, bijvoorbeeld een Mac mini en Mac Pro, dan zijn de meegeleverde systeem-dvd's niet geschikt om een universeel bruikbare bootimage te maken. Daarmee moet je voor ieder computermodel een speciale image aanmaken. Alleen een apart aangeschafte retailversie van Mac OS X kan universeel gebruikt worden. NetBoot levert het besturings-systeem alleen aan en controleert niet of de client wel met die versie kan starten.

Het eerste gebruikersaccount dat door het systeem meteen na het installeren aangemaakt wordt, krijgt standaard beheerders-rechten. Geef dit account een bijpassende naam, bijvoorbeeld Baas. In de toekomst kun je daarmee de nodige onderhoudswerkzaamheden uitvoeren, bijvoorbeeld een systeemupdate installeren en een nieuwe NetBoot-image maken. Bij de overige, voor NetBoot bedoelde accounts melden gebruikers zich uitsluitend via het netwerk aan.

Deze accounts maak je na het starten van het modelsysteem en het aanmelden als Baas aan via het onderdeel 'Accounts' van de Systeemvoorkeuren. Aangezien gebruikers hun wachtwoord niet kunnen veranderen, moeten ze dat op dat moment intypen (binnen een gezin kan dat prima) of er een voor ze verzinnen.

Bij de volgende stap leid je de thuismap van de NetBoot-accounts van het opstart-volume onder /Gebruikers om naar een netwerkshare (dit geldt niet voor de thuismap van Baas, die moet zich lokaal kunnen aanmelden). Het nieuwe pad voer je in bij het gelijknamige veld van de 'Geavanceerde opties' van elk account (rechtsklikken op een entry in het onderdeel 'Accounts' van de Systeemvoorkeuren). Voer daar /home/accountnaam in, dus bijvoorbeeld /home/Mama. Bij de geavanceerde opties staat ook de gebruikers-ID. Noteer alle ID's die je later voor de NetBoot moet inrichten.

Onder Mac OS X zorgt het autofs-mechanisme ervoor dat de thuismappen van de server bij de client bij het aanmelden van een gebruiker al op de locatie /home zijn geïntegreerd. Gemakshalve staan de thuismappen op de server, maar ze kunnen ook op een NAS staan. Voer in de terminal via

```
sudo nano /etc/auto_master
```

de volgende regel in het bestand /etc/auto-master in:

```
/home auto_home -nodev,hidefromfinder
```

Door de editor nano aan te roepen met sudo krijgt hij na invoer van het beheerderswachtwoord de benodigde rechten voor het bewerken van de tekst. Met Ctrl-O en een bevestigende Enter sla je het bestand op. Met Ctrl-X beëindigt je nano.

Autofs mount in het lokale bestandssysteem onder /home een share volgens de op-

**Bij het onderdeel 'Opstartschijf' van de Systeemvoorkeuren kun je vast instellen dat een Mac van een NetBoot-server moet starten.**



gave in /etc/auto\_home. De optie hidefromfinder zorgt ervoor dat /home in de Finder onzichtbaar blijft. In de map 'Gebruikers' zijn zoals gebruikelijk alleen de mappen van de lokale gebruikers te zien, bijvoorbeeld van Baas. Alleen via de terminal kun je de ware toedracht achterhalen, bijvoorbeeld via `ls -al /home`. Met de entry

```
. servermac.local:/gezinsmap
```

in /etc/auto\_home mount je vervolgens /gezinsmap van de server servermac.local in de actuele map, dus in /home (gesymboliseerd door de dubbele punt). In de gezinsmap op de server komen later de netwerkthuismappen van alle gebruikers te staan. De naam servermac.local moet je vervangen door de apparaatnaam van je server in het onderdeel 'Delen' in de Systeemvoorkeuren. Let op: het aanmelden met een account met een netwerkthuismap lukt natuurlijk pas als de server daar een share in het netwerk voor aanbiedt.

De entry in /etc/auto\_home mount de gezinsmapshare via NFS (Network File System). Het systeem regelt de toegang via toegewezen rechten, waarover later meer. Een gebruikersnaam of wachtwoord zijn niet nodig.

Als je de share via AFP (Apple Filing Protocol) in plaats van NFS aan wilt spreken, moet je voor elke gebruiker een aparte share aanmaken of bij één share eveneens de rechten via het bestandssysteem regelen. In beide gevallen moet je de gebruikersnaam en het wachtwoord voor toegang tot het netwerk invoeren in het configuratiebestand. Dat brengt een potentieel veiligheidsrisico met zich mee, ook als je de toegangsrechten voor het bestand beperkt instelt.

De entry in /etc/auto\_home luidt voor toegang via AFP

```
. -fstype=afp  
afp://user:passwort@servermac.local/gezinsmap
```

Het is belangrijk om voordat je aan de slag gaat eerst een lijst op te stellen met de accounts die je moet aanmaken en de software die je moet installeren. Vink steeds de punten die je gedaan hebt af, zodat je niets vergeet. Als je de bootimage eenmaal gemaakt hebt, kost het namelijk veel meer moeite om veranderingen door te voeren. Het makkelijkst is dan om weer van de partitie met het modelsysteem te starten, dat aan te passen en een nieuwe image te maken.

## Image creëren

Als de modelsysteeminstallatie klaar is, moet je daar een image van maken die geschikt is voor NetBoot. Start daarvoor de computer met het besturingsstelsel dat de taken van de server op zich moet nemen.

Anders dan de naam doet vermoeden, is een NetBoot-image meer dan alleen een imagebestand. Het is een map (extensie .nbi) met meerdere bestanden. Zo is er een plist-bestand NBImageInfo.plist met xml-achtige inhoud, waar onder andere in staat welke Mac-modellen van de image kunnen starten en of afzonderlijke computers op grond van hun MAC-adres uitgesloten worden. De overige bestanden zijn speciale bootfiles, bijvoorbeeld een bootloader en een cachebestand voor kerneluitbreidingen. Dat zijn de essentiële systeemonderdelen die nodig zijn om te booten.



Als je bij het opstarten van de computer op de Alt-toets drukt, laat de bootmanager ook de NetBoot-systemen zien die in het lokale netwerk bereikbaar zijn.



De image, de extra bestanden en de correcte mappenstructuur hoeft je gelukkig niet zelf samen te stellen. Daar kun je de System Image Utility voor gebruiken. Dat is een onderdeel van de Server Admin Tools voor Mac OS X Server, die je bij Apple gratis kunt downloaden (zie voor downloads de softlink aan het eind van dit artikel). Daarmee kun je Mac OS X Server onder andere op afstand beheren.

In dit geval heb je alleen de System Image Utility nodig. In plaats van het complete pakket te installeren, kun je ook het gedownloade .dmg-bestand openen en de inhoud van het pakket ServerAdministrationSoftware.pkg uitpakken met het gratis hulpprogramma 'unpkg', waarna je alleen het imageprogramma hoeft te houden. De tools staan na het uitpakken in de map 'ServerAdministrationSoftware' op het bureaublad. De System Image Utility staat in de submap ServerAdminTools/Applications/Server. Verplaats het naar een andere plek, bijvoorbeeld naar /Programma's/Hulpprogramma's.

Aan de linkerkant van het scherm van het Image-programma verschijnt onder Sources het modelsysteem. Zorg ervoor dat de optie 'NetBoot-Image' ingeschakeld is en klik op 'Continue'. Dan verschijnt er een nieuw invoerformulier. Geef daar in het veld 'Network Disk' de naam aan waarmee de NetBoot-image in het netwerk aangeduid moet worden, bijvoorbeeld ook bij het onderdeel 'Opstartschijf' van de Systeemvoorkeuren van de client. Vermijd spaties in de naam, die hebben bij onze tests namelijk voor problemen gezorgd. Verder zijn er eigenlijk geen beperkingen. De optie 'Image will be served from more than one server' blijft uitgeschakeld, tenzij je daadwerkelijk meerdere NetBoot-servers gebruikt. Tot slot klik je op 'Create' en geef je een opslaglocatie op. Na een half uur tot een uur heb je dan een nbi-map.

## Starthulp

De serverconfiguratie begint met het instellen van de gebruikersaccounts. Maak voor elk account dat je in het modelsysteem hebt aangemaakt er ook een aan op de server. Dat is nodig omdat er geen centrale instantie is, zoals een directoryserver, die het account-beheer overneemt. Op de server dienen de accounts alleen om de thuismapping van de juiste rechten te voorzien. Het is niet de bedoeling dat gebruikers zich aanmelden op het serversysteem. Daarom is een account van het type 'Alleen delen' voldoende. Het systeem maakt dan geen thuismapstructuren aan. Voor de configuratie kun je het beste een beheerdersaccount gebruiken. Bij zulke accounts is in het accountbeheer de optie 'Sta toe dat gebruiker deze computer beheert' geactiveerd.

De accountnamen kies je identiek aan die op het NetBoot-systeem, zodat je later geen verwarring krijgt bij het toewijzen. Voor het besturingssysteem is echter niet de naam relevant, maar de gebruikers-ID. Dat is een getal waarmee een account in het systeem eenduidig geïdentificeerd wordt. Voer de in het NetBoot-systeem genoteerde gebruikers-ID's



**Een NetBoot-image bestaat uit een map die naast de eigenlijke image nog een aantal extra bestanden bevat.**

in op de server. Heeft de account 'Mama' in het NetBoot-systeem bijvoorbeeld de ID 505, dan moet hij op de server ook die ID krijgen.

Of een gebruikers-ID op de server eventueel al door een ander, daar aanwezig, account bezet is, kun je achterhalen met

```
dsccl -l /Users UniqueID | grep -e '5.'
```

in de terminal. Om Mama dan toch de benodigde ID te kunnen toewijzen, moet je eerst de blokkerende ID een andere vrije ID tussen de 500 en de 599 geven. Vervolgens pas je de eigenaars- en toegangsrechten aan via `chown` en `chmod`.

Bij de volgende stap van de serverconfiguratie moet je bepalen in welke map de thuismapping van de netwerkgebruikers terecht moeten komen. In het voorbeeld wordt daarvoor, zoals eerder vermeld, de map 'gezinsmap' op de bovenste laag van de harde schijf gebruikt. Kopieer de thuismapping van alle gebruikers uit het modelsysteem daarheen. Als je een of meer thuismapping van een al gebruikte Mac verder wilt gebruiken, dan kopieer je die via bijvoorbeeld een fileshare ('Delen' in de Systeemvoorkeuren), een externe harde schijf of een directe verbinding via FireWire.

Aangezien de data niet gekopieerd worden door de eigenaren, maar door de beheerder van het serversysteem, verandert het systeem de rechten automatisch zodanig dat de oorspronkelijke eigenaren geen toegang meer hebben tot hun mapping van bestanden. Om ze weer aan de oorspronkelijke eigenaren toe te wijzen, heb je de terminal nodig. Met het commando

```
sudo chown -R Mama:staff /gezinsmap/Mama/
```

geef je Mama haar thuismap terug. De groep `staff` omvat alle met de hand aangemaakte accounts. Met de parameter `-R` verander je de eigenaarrechten recursief voor alle bestanden en submapping in deze map.

Met het commando

```
sudo chmod u=rwx,go= /gezinsmap/*
```

pas je de rechten voor alle mapping en bestanden (daarvoor zorgt \*) in de map `gezinsmap` zo aan dat alleen de betreffende eigenaar (user, u) mag lezen en schrijven en programma's uitvoeren. De rest van de gebruikers (others, o), binnen en buiten de groep (group, g), krijgt helemaal geen rechten.

## Distributiekanaal

Bij de volgende stap van de serverconfiguratie gaat het erom de mapping en shares in te richten waarmee de NetBoot-clients toegang krijgen tot de systeemimage. Daarvoor moet de map `/Library/NetBoot` bestaan met daarin de twee links `.sharepoint` en `.clients`. Die moeten naar de mapping `NetBootSP0` respectievelijk `NetBootClients0` verwijzen, ook als deze twee mapping eveneens in `/Library/NetBoot` aanwezig zijn (zoals hierna verondersteld). In `/Library/NetBoot/NetBootSP0` staan de systeemimages waarvan geboot kan worden. Hier zet je de door de System Image Utility gemaakte `nbi`-map in. In `/Library/NetBoot/NetBootClients0` komen de door de afzonderlijke NetBoot-computers geschreven schaduwbestanden, bijvoorbeeld voor tijdelijke systeemdata.

Het snelst maak je de mapping en links in de terminal met de commando's

```
mkdir -p /Library/NetBoot/NetBootSP0
mkdir /Library/NetBoot/NetBootClients0
```

De juiste rechten stel je in met de commando's

```
sudo chown root:admin /Library/NetBoot/NetBoot*
sudo chmod ug=rwx,o=rx /Library/NetBoot/NetBoot*
```

Voor de links zorg je met de regels

```
cd /Library/NetBoot
ln -s NetBootSP0 /Library/NetBoot/.sharepoint
ln -s NetBootClients0 /Library/NetBoot/.clients
```

Beide mapping moet je zowel via filesharing als via NFS delen. Het delen via filesharing doe je het snelst door de optie 'Gedeelde map' aan te vinken in de Info-dialoog van de Finder (onder 'Algemeen'). Schakel bij de Systeemvoorkeuren 'internetdeling' (onderdeel Delen) en de 'Terug naar mijn Mac'-functie (onderdeel MobileMe) uit. Die twee diensten kunnen de NetBoot-server storen.

Voor het delen via NFS is het voldoende om de paden van de mapping in te voeren in het bestand `/etc/exports`. Via

```
sudo nano /etc/exports
```

deel je de drie mapping `NetBootSP0`, `NetBootClients0` en de voor de thuismapping aangelegde `gezinsmap` via NFS:

```
/Library/NetBoot/NetBootSP0 -ro -sec=sys
/Library/NetBoot/NetBootClients0 -ro -maproot=root
/gezinsmap -sec=sys
```

De op de achtergrond draaiende NFS-daemon start automatisch opnieuw zodra het exports-



bestand verandert. Kort na het opslaan moeten de shares voor alle clients in het netwerk beschikbaar zijn. Je kunt dat bijvoorbeeld makkelijk controleren via de 'NFS Manager' van Marcel Bresink of op een andere computer in de Finder. Ga naar de menuoptie 'Ga / Verbind met server' en voer 'nfs://servermac.local/Library/NetBoot/NetBootClients0' in. Daarbij moet je 'servermac.local' weer vervangen door de computernaam van je server (de apparaatnaam uit het onderdeel 'Delen' in de Systeemvoorkeuren).

## Starten

Bij het starten downloadt een NetBoot-client niet de complete systeemimage van de server, maar alleen de geoptimaliseerde bestanden, zoals booters en het Extensions-pakket (extensie .mkext). De transfer verloopt via TFTP (Trivial File Transfer Protocol). Dit bijzonder eenvoudige protocol kan alleen bestanden lezen en schrijven. Rechtenbeheer zit er niet in en ook de inhoud van mappen kan niet weergegeven worden.

Het configureren van de TFTP-dienst is snel voor elkaar. Eerst maak je met

```
sudo ln -s /Library/NetBoot/private/tftpboot/NetBoot
```

in de tftp-map een link naar de NetBoot-map. Vervolgens kun je de TFTP-dienst in het bestand /System/Library/LaunchDaemons/tftp.plist inschakelen met

```
sudo defaults write /System/Library/LaunchDaemons/tftp
                        Disabled -boolean NO
sudo chmod go+r /System/Library/LaunchDaemons/tftp.plist
```

De TFTP-daemon start dan voortaan automatisch bij het opstarten van het systeem. Met YES in plaats van NO schakel je hem weer uit. Je kunt hem ook handmatig in de terminal tot leven wekken met het commando

```
sudo launchctl load
-F /System/Library/LaunchDaemons/tftp.plist
```

Tot slot hoeft je alleen nog het mechanisme te activeren waarmee de NetBoot-server in het netwerk potentiële clients herkent. Dit gaat via het Boot Service Discovery Protocol (BSDP). Het bijbehorende configuratiebestand bootpd.plist moet in de map /etc staan. Daar hoeft je alleen in te voeren op welke interfaces de dienst moet werken:

```
sudo defaults write /etc/bootpd netboot_enabled
                        -string "en0"
sudo defaults write /etc/bootpd old_netboot_enabled
                        -boolean NO
sudo defaults write /etc/bootpd bootpd_enabled
                        -string "en0"
sudo chmod u=rw,og=r /etc/bootpd.plist
```

Met

```
sudo defaults write /etc/bootpd netboot_enabled
                        -boolean NO
sudo defaults write /etc/bootpd bootpd_enabled
```



Voor de persoonlijke gebruikersmappen maak je afzonderlijke netwerkshares aan.

-boolean NO

```
sudo chmod u=rw,og=r /etc/bootpd.plist
```

schakel je de dienst weer uit.

De aanduiding en0 staat voor de eerste ethernetinterface. Op een Mac Pro representeert en1 de tweede ethernet aansluiting, op andere Macs de draadloze Airport.

Net als bij de TFTP-dienst stuurt het systeem het bootpd-proces via een LaunchDaemon, die je net zo makkelijk kunt activeren met

```
sudo defaults
                        write /System/Library/LaunchDaemons/bootpd
                        Disabled -boolean NO
sudo chmod go+r
                        /System/Library/LaunchDaemons/bootpd.plist
```

Je kunt hem handmatig starten met

```
sudo launchctl load
-F /System/Library/LaunchDaemons/bootpd.plist
```

Macs in het netwerk zouden bij het onderdeel Opstartschijf van de Systeemvoorkeuren of bij het starten met een ingedrukte Alt-toets in de bootmanager nu het aanbod aan NetBoot-servers moeten zien en een bijbehorende bootimage moeten kunnen selecteren. Als er niets opduikt, controleer dan of de server bereikbaar is (ping servermac.local in de terminal), of de diensten van de server goed geconfigureerd zijn, of alle shares goed functioneren en of de systeemimage op de juiste plek staat.

In de sleutel DisabledSystemIdentifiers in het bestand NBImageInfo.plist in de Image-map kun je afzonderlijke Mac-modellen uitsluiten. Controleer of niet een van de computers in het netwerk per ongeluk uitgesloten is. Je kunt het bestand met vrijwel iedere teksteditor bewerken, maar dat gaat handiger met de 'Property List Editor' uit Apples Xcode-pakket. Bij het Hardware-overzicht van het Systeemprofiel kun je vinden welke modelnaam een Mac heeft.

## Opslaan

Het hier geschetste serverscenario is geschikt om de computers binnen een gezin of een klein team vanaf een Mac mini te voorzien van een systeem. Om ervoor te zorgen dat gebruikers bij het overzetten van grotere hoeveelheden data niet ongeduldig worden – per slot van rekening gaan alle data in de thuismap via het netwerk – kun je overwegen om grote datablokken op een lokale schijf op te slaan. De daar opgeslagen data worden dan alleen niet meegenomen bij een serverback-up. Daar moet je dan een lokale back-up voor gebruiken, bijvoorbeeld met Time Machine.

Een goed voorbeeld is een grote muziekverzameling van iTunes. Die kun je zonder problemen bij de Voorkeuren van het muziekprogramma van plaats veranderen. Je hoeft alleen maar bij het onderdeel Geavanceerd de 'Locatie map 'iTunes-media'' op de lokale harde schijf te zetten.

Andere mappen, zoals films, kun je via een alias terughalen naar de lokale drive. Helaas zijn er echter nog steeds programma's die niet met zo'n alias overweg kunnen. Mochten er onzinnige fouten optreden, dan zou je daar moeten beginnen met zoeken naar de oorzaak van het probleem.

Een aantal dingen kun je met het beschreven scenario niet verwezenlijken. Zo is het niet mogelijk om vanaf een client systeemupdates te installeren. Dat moet je in het modelsysteem doen, waarna je een nieuwe NetBoot-image moet maken.

Programma's die bestanden in systeem-mappen opslaan, zoals tv-software of Adobe's Creative Suite, kun je niet voor altijd op de client-Mac installeren. Kleine tools die alleen data in de thuismap opslaan, functioneren wel goed. Die moeten ook niet in de systeem-brede programmamap staan, maar kunnen in een gebruikersspecifieke map of op de lokale schijf worden gezet. (hhe)



Jan-Keno Janssen

# Dure diepte

## De eerste 3D-beamers met Full HD

Voor een van de nieuwe hi-res 3D-beamers voor thuisgebruik moet je minimaal 4000 euro neertellen. Je krijgt er dan wel een beeldkwaliteit voor terug die beter is dan bij de meeste bioscopen.

Eind 2007 brak digitale 3D-projectie in de Benelux door met een beeldkwaliteit die nog nooit eerder was vertoond. Eindelijk kon je weer eens naar de bioscoop voor een ervaring waar de entertainmentindustrie met al haar elektronica op dat moment niets tegen in te brengen had. Maar na iets meer dan drie jaar is dat voorbij en is 3D voor bioscopen geen unique-selling-point meer. 3D-projectie is inmiddels ook thuis op groot formaat mogelijk: de eerste 3D-thuisbioscoopbeamers met 1080p staan op dit moment in de winkels – met  $1920 \times 1080$  pixels hebben ze ongeveer evenveel beeldpunten als in de 3D-bioscoop (maximaal  $2048 \times 1080$ ).

We hebben de Sony VPL-VW90 (6500 euro) en de JVC DLA-X3 (4000 euro), de eerste twee 3D-beamers voor thuis met Full HD, in huis gehaald. De 3D-beamers die er tot dan toe waren, hadden een resolutie van maximaal  $1280 \times 800$  pixels en projecteerden met de spiegeltechniek DLP van Texas Instruments. Onze testapparaten hanteren daarentegen de LCoS-techniek (Liquid Crystal on Silicon). JVC noemt deze techniek 'D-ILA' en Sony gebruikt er de term 'SXRD' voor, maar in principe is het allemaal hetzelfde. LCoS-beamers genereren het beeld met drie panels – één voor elke basis-kleur. Bij conventionele DLP-beamers wordt maar een enkel panel gebruikt en worden de kleuren gegenereerd met behulp van een draaiend wiel. Hierdoor ontstaan storende kleurflitsen, die in vakjargon worden aangeduid met het 'regenboogeffect'. Bij LCoS heb je hier geen last van.

### Siliciumspiegel

De derde populaire projectietechniek, LCD, wordt bij 3D-beamers nog niet gebruikt. LCoS- en LCD-beamers lijken op elkaar: bij beide technieken loopt het licht door kleine displays van vloeibaar kristal. In tegenstelling tot LCD wordt het licht bij LCoS echter door een spiegelende siliciumchip gereflec-

teerd. De dunne laag vloeibaar kristal zit direct op de chip. Omdat de geleidebanen bij LCoS achter de spiegelende laag liggen, zie je op het scherm geen storende gaatjes tussen de pixels. Bij LCD lopen de banen juist om elke pixel heen, waardoor je in het geprojecteerde beeld een soort 'vliegenrooster' krijgt – bij hoge resolutie moet je daarvoor overigens wel heel goed kijken.

De geteste beamers kunnen 3D-signalen alleen volgens de HDMI 1.4a-specificatie verwerken. Standaard worden hierbij twee op elkaar liggende volledige frames gebruikt ('frame-packing'). Als alternatief zijn ook twee volledige beelden mogelijk die boven ('top-bottom') of naast ('side-by-side') elkaar staan en in een conventioneel videoframe zijn geperst. De bruikbare resolutie wordt daarbij dan wel gehalveerd. Alle 3D-entertainmentelektronica (3D-Blu-rayspelers en Sony Playstation) ondersteunen HDMI 1.4a. 3D-Blu-rays en 3D-

PS3-videogames gebruiken het kwalitatief hoogwaardigere frame-packing, de alternatieve formaten worden bijvoorbeeld bij 3D-tv-uitzendingen toegepast. Het voordeel: top-bottom- en side-by-side-formaten kun je ook via de aanwezige (2D-)infrastructuur overdragen. Ook zelfgemaakte 3D-foto's en -video's zijn op die manier probleemloos af te spelen. Je hoeft dus niet eerst een 3D-Blu-ray te coderen.

De tot nu toe verkrijgbare 3D-DLP-beamers kunnen niet met HDMI 1.4a uit de voeten. Om 3D weer te geven, moeten de beelden voor het linker- en rechteroog met 120 Hz achter elkaar worden getoond ('frame-sequential'). Dat formaat krijg je alleen uit een computer.

### Hulp bij het kijken

De geteste apparaten hebben voor een driedimensionale impressie de hulp nodig





van shutterbrillen. Op het moment dat het linkerbeeld wordt weergegeven, is het glas voor het rechteroog donker en omgekeerd. Dit gebeurt 120 keer per seconde, wat snel genoeg is om de hersenen te doen geloven dat het twee verschillende beelden zijn. De brillen van de producenten zijn niet onderling uitwisselbaar. Je kunt de brillen van de Sony wel in combinatie met de 3D-tv's van deze producent gebruiken, maar niet met 3D-apparaten van andere producenten.

We hebben de beamers getest in een thuisbioscoopruimte met weinig reflectie. Het plafond was matzwart en de muren behangen met zwart fluweel. Als projectievlak gebruikten we een drie meter breed scherm met matwit doek en gainfactor 1,0. De geteste apparaten zijn expliciet gemaakt voor zulke ruimtes. Voor de meeste huiskamers zijn de beamers te donker – vooral bij 3D-films.

### JVC DLA-X3

Dat dit een high-end apparaat is, wordt al duidelijk door het stoere uiterlijk: de 4000 euro dure kolos weegt meer dan 15 kilo. Zoals voor deze apparaatklasse gebruikelijk, kun je het gemotoriseerde objectief compleet met de afstandsbediening bedienen. Door het 2-voudige zoomobjectief en de lensshiftfuncties kun je de beamer erg flexibel opstellen. Je kunt het beeld horizontaal met ongeveer een derde van de beeldbreedte in beide richtingen verschuiven. Naar boven en beneden kan dat zelfs met bijna de complete beeldhoogte.

De beeldkwaliteit bij 2D-weergave is net als bij de vorige modellen indrukwekkend. De door JVC als 'D-ILA' aangeduide LCoS-techniek zet een goed contrast op het scherm. Een dergelijke donkere zwartwaarde hebben we bij een apparaat met lcd- of DLP-techniek nog nooit gezien. De kleurruimte van de X3 is duidelijk groter dan de tv-norm. Animaties en foto's in Adobe-RGB-kleuren zien er dan ook goed uit, maar verder levert dit weinig voordeel op. Er zijn nog geen Blu-rays die met de grote kleurruimte gemasterd zijn. Integendeel: scènes worden door de grote kleurruimte overdreven fel en onnatuurlijk.

Anders dan bij de duurdere modellen X5 en X7 heeft JVC de X3 geen preset gegeven die overeenkomt met de videokleurnorm. Je kunt de kleurruimte wel verkleinen, maar de gamut wordt grofweg gelijkgesteld aan de HD-norm. Terwijl we de – toch al goede – kleurmenging probleemloos met een colorimeter konden perfectioneren [1], heeft de X3 geen mo-



Sony levert twee exemplaren van de eigen shutterbril mee (links), bij JVC moet je niet alleen de infraroodemitter maar ook de brillen er nog bij kopen.

gelijkheid om de absolute kleurwaarden aan de HD-norm aan te passen. We moesten dus grovere middelen gebruiken: de kleurverzadigingsregelaar. Voor de meeste kijkers is dan een meer dan acceptabele kleurweergave te realiseren, maar de echte puristen zullen zich ergeren aan het feit dat het niet perfect is.

Haperingen en onscherptes worden door de beamer van JVC opgelost door tussenbeelden te berekenen. Gelukkig kun je die in vier niveaus instellen. Op het laagste niveau wordt het beeld alleen onopvallend gladgestreken, maar bij niveau 4 krijg je snel het effect van een oude Comedy Capers-film die met 24 fps is opgenomen en met 50 fps wordt afgespeeld. Bovendien werkt de elektronica bij de hogere niveaus minder nauwkeurig, waardoor beeldfouten ontstaan. Tussenbeelden worden alleen berekend met 2D-signalen, bij 3D is de functie uitgeschakeld.

De X3 laat in de 3D-modus geen steken vallen. De beamer kan het beeld voor het linker- en rechteroog verrassend goed scheiden, ghosting trad maar heel af en toe op. Op ons 3 meter brede scherm was de weergave in 3D – dus met shutterbril – helder genoeg, maar niet verblindend. Van de 712 lumen in gekalibreerde filmmodus bleven er door de bril nog meer dan 160 lumen over. Dat lijkt niet veel, maar iedereen die in onze donkere thuisbioscoop even een kijkje kwam nemen, vond het goed genoeg. De beamer van JVC synchroniseert de shutterbrillen – verkrijgbaar tegen bijbetaling – met een externe emitter (ook niet meegeleverd). De brillen gaan automatisch aan zodra de beamer een synchronisatiesignaal verzendt. In de test

werkte dat niet altijd even betrouwbaar – meestal hielp het als we ons hoofd een klein beetje bewogen.

### Sony VPL-VW90ES

Ook de 6500 euro dure beamer van Sony maakt met zijn elegante behuizing van twaalf kilo een hoogwaardige indruk. Net als bij de JVC kun je het gemotoriseerde objectief compleet met de afstandsbediening bedienen. Het zoom- en lensshiftbereik zijn iets kleiner dan, maar zorgen nog altijd voor voldoende flexibiliteit om de projector ideaal op te stellen.

Ook bij het projecteren van conventioneel (2D-)materiaal maakt de VPL-VW90ES indruk met een goed contrast en verzadigd zwart. De Sony kun je probleemloos en comfortabel kalibreren. We konden hier ook de kleurruimte aan de HD-norm aanpassen. Hoewel: veel hoefde daar niet te gebeuren, de instelling Cinema 3 lag al heel dicht bij de optimale waarden.

Erg irritant was overigens dat de automatische herkenning van het HDMI-signaal bij ons niet werkte. Hoewel we een computer hadden aangesloten, verwachtte de beamer een beperkt HDMI-niveau (16 tot 235), zoals entertainmentapparaten dat gebruiken. Computers gebruiken daarentegen het volledige niveau (0 tot 255). Als je de beamer dus via HDMI op een computer

#### Projectieafstand

JVC DLA-X3-BE	1,99–4,00 m
Sony VPL-VW90ES	1,92–3,09 m

<sup>1</sup> Afstanden tussen beamer en scherm voor een beeld van 1,5 m breed, mogelijk door optische zoom. Voor de dubbele breedte moeten de aangegeven afstanden ook worden verdubbeld.

#### Geluid, energieverbruik

	Gemiddelde geluidsproductie (eco-modus / normaal gebruik) [sone]	Energieverbruik (stand-by, eco, normaal) [W]
JVC DLA-X3	0,5/1,6	1,5/236/313
Sony VPL-VW90ES	0,4/0,8	0,47/224/277

#### Helderheid, contrast, zwartpunt, verlichting<sup>1</sup>

	Lichtstroom meest heldere modus [lumen volgens ANSI] (eco-modus/ normaal gebruik)	Lichtstroom filmmodus [lumen volgens ANSI] (eco-modus/ normaal gebruik)	Zwartwaarde [lumen volgens ANSI] (min./max.)	ANSI-contrast [1:1] (filmmodus)	Gelijkmatige verlichting [%]
JVC DLA-X3	508/845	413/712	<0,1/0,1	178	89
Sony VPL-VW90ES	424/622	390/584	<0,1/0,1	187	89

<sup>1</sup> Alle metingen uitgevoerd met zoomobjectief op middelste stand





De infrarood-leds voor het synchroniseren van de brillen zitten bij Sony's 3D-beamer in het objectief.

wilt aansluiten, moet je rekening houden met een verkeerde weergave.

De Sony berekent de tussenbeelden beter dan de JVC. Bewegingen worden

goed glad gestreken. Deze Motionflow-techniek kan bovendien ook bij het projecteren van 3D-Blu-rays worden ingeschakeld. Als 3D in het formaat side-by-side of top-bottom wordt aangeleverd, werkt dat niet.

Het 3D-beeld stelt teleur. Vooral onderin het beeld ontdekten we sterke ghosting, die de ruimtelijke indruk behoorlijk om zeep hielpen. Het effect nam wel wat af toen we in het menu de brilhelderheid op het laagste niveau hadden gezet, maar dan werd het beeld weer erg donker. Van de oorspronkelijke 584 lumen in de gekalibreerde 2D-filmmodus bleven met een 3D-bril met lage helderheid maar 33 lumen over. De 3D-weergave kan zelfs in deze donkere modus niet aan die van de JVC tippen. Als de brilhelderheid op het hoogste niveau staat, neemt de lichtsterkte toe tot bijna 70 lumen, maar dan zie je ook lelijke ghosting-effecten.

De Sony is in tegenstelling tot de JVC in staat om alle 2D-content om te zetten naar 3D. Geweldig is deze functie overigens

zeker niet, de resultaten zijn kwalitatief nog niet eens bij benadering gelijk aan die van stereoscopische content.

Sony heeft de eigen 3D-brillen verbeterd. Bij onze laatste test van 3D-tv's viel ons de sterke kijkhoekafhankelijkheid van de brillen op [2] – zodra we ook maar iets van opzij keken, was het 3D-effect al niet meer te zien. We adviseerden toen om een lineair polarisatiefilter op de bril te plakken – deze zelfklevende folie wordt gelukkig bij beide brillen meegeleverd.

## Conclusie

Als je in de veronderstelling bent dat 3D in groot formaat alleen in een bioscoop te zien is, heb je het mis. Onze geteste apparaten leveren in je eigen huis dezelfde beeldkwaliteit. De JVC DLA-X3 kon het beeld naar onze mening in elk geval zelfs nog beter scheiden dan de polarisatiefiltersystemen van bioscopen (RealD, MasterImage). Sowieso zal er bij de JVC niet veel meer te wensen over zijn. Alleen de grote kleurruimte zou een spelbreker kunnen zijn. Schokkerige beelden die ontstaan doordat tussenbeelden niet goed worden berekend zijn irritant. Bovendien werkt deze functie alleen in de 2D-modus. Kun je daar mee leven, dan heb je aan de JVC een homecinema-beamer met een zeer goede beeldkwaliteit.

In de 2D-modus geldt voor Sony's VW90 hetzelfde. Ook deze beamer stelt teleur bij 3D. Dan wordt de ghosting storend en is de projectie te donker – zonde, want de 3D-beelden van de Sony zien er juist bijzonder indrukwekkend uit doordat de tussenbeelden goed worden berekend. Grappig genoeg leken de bewegingen in 3D soms soepeler dan bij 2D. Als de producenten het in de toekomst voor elkaar krijgen om 3D zonder ghosting te combineren met een vloeiend beeld, heeft de woonkamertechniek de bioscoop definitief ingehaald – daar krijg je alleen maar haperende 24 beelden per seconde.

Beide beamers zijn echter geen lichtkannon, maar geoptimaliseerd voor contrast en kleurweergave. Topprestaties leveren ze dan ook alleen in thuisbioscoopruimtes met weinig reflectie. In een wit geverfde woonkamer zijn deze apparaten pels voor de zwijnen. Als je in de huiskamer even naar een 3D-film wilt kijken, heb je meer aan een 3D-beamer met 720p. Dat soort apparaten zijn er al voor nog geen 1000 euro en bieden veel meer helderheid. Alleen de kleurweergave is dan wat minder. De 3D-kanaalscheiding werkt bij alle DLP-3D-beamers die we kennen net zo goed als bij de JVC. (mja)

## Literatuur

- [1] Jan-Keno Janssen, Stefan Porteck, Optimaal kalibreren, Stel je televisie en beamer in voor het hoogste filmgenot, c't 5/2010, p.110
- [2] Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Stefan Porteck, Jan Mulder, Midden in de actie, Zes 3D-tv's getest, c't 12/2010, p.32

ct

## Beamers voor thuis

Apparaat	DLA-X3	VPL-VW90ES
Producent / website	JVC / <a href="http://www.jvc.nl">www.jvc.nl</a>	Sony / <a href="http://www.sony.nl">www.sony.nl</a>
 		
<b>Opgaven van producent</b>		
Projectietechniek	LCoS (D-ILA)	LCoS (SXRD)
Resolutie / beeldverhouding	1920 × 1080 pixels / 16:9	1920 × 1080 pixels / 16:9
Lampverbruik / type	220 watt / UHP	200 watt / UHP
Levensduur lamp normaal gebruik / eco-modus	2000 u / 3000 u	2000 u / 3000 u
Lichtsterkte vlg. producent / gemeten [lumen]	1300 / 845	1000 / 622
Afmetingen (b × d × h) / gewicht	45,5 cm × 47,2 cm × 17,9 cm / 15,1 kg	47 cm × 48,5 cm × 17,9 cm / 12 kg
<b>Functies</b>		
Trapezocorrectie horizontaal / verticaal	– / ✓	– / ✓
Lensshift horizontaal / verticaal	✓ (ca. 34 %) / ✓ (ca. 80 %)	✓ (ca. 25 %) / ✓ (ca. 65 %)
Stilstaand beeld / zwartbeeld	– / –	– / ✓
Zoom optisch / digitaal	2 × / –	1,6 × / –
Interpolatie uit te schakelen pc / video	✓ / –	– / –
Aantal beeldinstellingen standaard / user	6 / 3	5 / 1
1080p24 / berekening tussenbeelden	✓ / ✓	✓ / ✓
Objectiefbediening elektrisch	✓	✓
<b>Aansluitingen</b>		
Video	2 × HDMI (1.4a), 1 × component	2 × HDMI (1.4a), VGA (Sub-D), 1 × component, 1 × composite
Overig	RS232 (D-Sub), 3D-synchronisatie-emitter (mini-DIN), 12V-trigger, afstandsbediening (jack)	3D-synchronisatie-emitter (RJ45), infrarood-in, 12V-trigger, afstandsbediening (D-Sub)
Meegeleverde accessoires	–	2 shutterbrillen + polarisatiefolie
<b>Beoordeling</b>		
Helderheid / verlichting	○ / ⊕	⊖ / ⊕
Contrast / zwartpunt	⊕⊕	⊕⊕
RGB-basiskleuren / kleurmenging	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Beeldkwaliteit 2D / 3D	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○
Geluid: normaal / eco	○ / ⊕⊕	⊖ / ⊕⊕
Ergonomie: menu / afstandsbediening	○ / ⊕	○ / ⊕⊕
Uitvoering / meegeleverd	⊕ / ⊖	⊕⊕ / ⊕⊕
Straatprijs projector / extra lamp	€ 4000 / € 460	€ 6500 / € 380
Straatprijs bril / IR-emitter	€ 160 / € 80	€ 100 / ingebouwd
⊕⊕ zeer goed   ⊕ goed   ○ voldoende   ⊖ slecht   ⊖⊖ zeer slecht   ✓ aanwezig   – niet aanwezig		



Special

# Home Entertainment

Je huis als multimediacentrale

Slechts  
**€ 7,95**



Deze uitgave is een uitstekende gids voor iedereen die de (netwerk) mogelijkheden van moderne consumentenelektronica wil leren kennen en diegenen die meer met hun computer willen doen dan tekstverwerken en internetten.



Deze informatie wordt ondersteund door praktijkartikelen, vergelijkende tests en tools op de bijgevoegde CD.

TE BESTELLEN OP [WWW.CHIP.NL](http://WWW.CHIP.NL)

Alles  
over

COMPUTERS PHOTOSHOP WEBDESIGN  
DIGITALE FOTOGRAFIE KOKEN AUTO'S







Ernst Ahlers

# Professioneel draadloos

## WLAN-basisstations voor bedrijven

Bedrijfscomputers hangen meestal met een ethernetkabel aan het netwerk. Voor mobiele clients zoals notebooks is een draadloze verbinding echter makkelijker en bij smartphones en tablets kan dat zelfs niet anders. Dan is een WLAN-toegang tot het bedrijfsnetwerk noodzakelijk. Dan moet je wel even met een paar dingen rekening houden.

**A**ls je een eigen praktijk of kantoor aan huis van een draadloos netwerk wilt voorzien, ga je naar de lokale computerboer en koop je een WLAN-router van nog geen dertig euro. Met een paar aanpassingen aan de configuratie [1] kun je die ook als eenvoudig WLAN-basisstation (accesspoint, AP) voor je netwerk gebruiken. Op die manier kun je een heel pand met weinig geld van een dekkend netwerk voorzien.

Voor een thuisoplossing voldoet dat prima. Maar als je meerdere medewerkers draadloos toegang tot internet wilt geven of bij de bedrijfserver wilt laten komen, ligt dat anders. De meeste goedkope draadloze stations gebruiken nog de verouderde standaard IEEE 802.11g (maximaal 54 Mbit/s bruto), en dat dan op de overvolle en daardoor storingsgevoelige 2,4GHz-band. Ook ontbreken voor bedrijven interessante functies als het voorrang geven aan WLAN-telefonie.

Bovendien ontbreken vaak meerdere logische radiocellen (Multi-SSID) met VLAN-splitsing [2], waarmee werkgroepen hun eigen subnet kunnen krijgen. Dat geldt ook voor individuele authenticatie met IEEE 802.1x/Radius [3, 4], zodat gebruikers zich met hun toegangsgegevens voor het normale netwerk ook op het WLAN kunnen aanmelden.

Deze functies behoren bij een WLAN-basisstation dat geschikt is voor gebruik in een bedrijfsnetwerk tot de basisuitrusting. Vaak zitten er in de duurdere, professionele apparaten nog meer handige features die je later wellicht nog nodig hebt. Daardoor kan een goedkoop apparaat achteraf toch duur uitvallen omdat de installatie binnen de kortste keren onbruikbaar wordt.

Inmiddels zijn de verouderde WLAN-standaarden IEEE 802.11g en 802.11a (maximaal 54 Mbit/s bruto bij 5 GHz) ook voor bedrijfsnetwerken achterhaald. De moderne basisstations gebruiken 802.11n, zenden over meerdere antennes tegelijk en zorgen met twee gescheiden datastromen voor een doorvoersnelheid van 300 Mbit/s bruto. De standaard definieert zelfs de mogelijkheid om met vier simultaan gebruikte antennes een doorvoersnelheid te halen van 600 Mbit/s bruto.

Voor thuisgebruikers zijn er al WLAN-routers op de markt die met drie antennes zo'n 450 Mbit/s kunnen halen. Clients – ook notebooks en WLAN-adapters die 450 Mbit/s aankunnen – zijn echter nog dun gezaaid. Ondernemingen kunnen daarom een overstap naar die snelle varianten nog wel enige tijd uitzetten. Hier voldoet voorlopig het 300 Mbit/s-niveau, waarvan we enkele apparaten in huis hebben gehaald.

Bij een kleinere installatie zul je eerder een autonoom accesspoint gebruiken dat zonder speciale WLAN-controller (zie hieronder) werkt. Een eis was dat er twee radiomodules waren om simultaan op de beide WLAN-banden 2,4 en 5 GHz te kunnen werken. Als het op doorvoersnelheid en storingsvrije werking aankomt, kun je clients in plaats van op de overvolle 2,4GHz-band op het aanzienlijk bredere, nog behoorlijke lege 5GHz-bereik laten werken.

Een 2,4GHz-module is dan nog steeds voorhanden, want het is nog niet zo dat de huidige smartphones, tablets, net- en notebooks ook geschikt zijn voor dualband.

Ten slotte moet je het basisstation via de LAN-kabel van stroom kunnen voorzien (Power over Ethernet, PoE conform IEEE 802.3af). Dat is handig als je het station op een plek wilt zetten die gunstig is voor het draadloze bereik, maar waar geen stopcontact zit.

Vijf apparaten van vijf verschillende fabrikanten voldeden aan onze testcriteria. Ook Motorola's AP6511 zouden we meenemen in de test, maar de fabrikant kon niet op tijd een exemplaar leveren. HP liet op de CeBIT een nieuwe AP-serie zien en presenteerde die in januari al online. Men was echter niet bereid om ons voor de officiële introductie op 1 maart een testexemplaar te overhandigen. Daarom ontbreekt de E-MSM460, die op het WLAN een doorvoersnelheid van 450 Mbit/s bruto haalt.

Andere apparaten van bijvoorbeeld Aruba, Juniper, Ruckus Wireless en Siemens Enterprise Communications werken uitsluitend met WLAN-controllers samen en passen daarom niet in onze test.

## Veiligheidsoverwegingen

De hier geteste AP's worden meestal via servicebedrijven aangeschaft die het installeren en configureren van het apparaat op zich nemen en de gebruikelijke valstrikken kennen. Als je er zelf mee aan de slag gaat, moet je rekening houden met typische veiligheidsgaten.

In het algemeen stelt de fabrikant een standaardwachtwoord voor de configuratie in. Dit moet je meteen na het uitpakken veranderen. Bovendien is het verstandig om ongebruikte configuratiekanalen zoals telnet en ssh uit te schakelen als je de configuratie uitsluitend via de browser doet. Schakel ook SNMP (Simple Network Management Protocol) uit, want dit protocol krijgt vaak ook een standaardwachtwoord mee van de fabrikant. Daarmee voorkom je dat sniffers de instellingen van het LAN kunnen achterhalen.

Clients die tien jaar na het kraken van WEP nog steeds geen





**Cisco AIRLAP-1142N-E-K9:** de hoogste WLAN-snelheid in de test, maar zendt door de metalen bodem hoofdzakelijk naar voren. Bovendien heeft het apparaat een langzame en hier en daar onoverzichtelijke webinterface.



**D-Link DWL-8600AP:** ook via IPv6 aanstuurbaar, WLAN-loadbalancing naar belasting in plaats van een vast gebruikersaantal, tot 16 logische radiocellen per WLAN-module.



**Funkwerk W12040n:** geschikt voor industriële toepassingen en in voertuigen, om die reden ook duur. Werkt ook als router, een VPN-tunnel opbouwen is mogelijk.

IEEE 802.11i (WPA2) ondersteunen, hebben in een bedrijfsnetwerk niets te zoeken. De geteste accesspoints hebben allemaal een veilige WLAN-versleuteling, maar je kunt ze ook met WEP of zelfs onbeveiligd benaderen. Uit zelfbehoud kun je dat beter niet doen. Alle AP's kunnen eveneens met IEEE 802.1x/Radius [3, 4] overweg, de individuele gebruikersauthenticatie die onmisbaar is in grotere netwerken.

De apparaten van Cisco en Lancom hebben al een Radius-server aan boord, dus daar heb je bij deze AP's geen extern apparaat voor nodig.

## Groepswerk

Groeit het bedrijf, dan groeit ook het netwerk. Afzonderlijke afdelingen zullen hun eigen subnet en resources willen gebruiken, waar andere afdelingen dan geen toegang toe moeten hebben. Dat los je in een bekabeld netwerk op met virtuele LAN's, die met een ethernetattribuut (VLAN-tag) op dezelfde kabel meer dan 4000 gescheiden subnetten mogelijk maken [2].

Is de onderneming nog enigszins overzichtelijk, dan kun je bij de geteste accesspoints voor elke groep een apart draadloos netwerk aanmaken dankzij Multi-SSID. De verkoopafdeling kan bijvoorbeeld aan de netwerknaam zien met welk WLAN ze verbinding moeten maken. Het accesspoint voorziet hun datapakketten van de VLAN-tag die je bij de SSID-instellingen hebt geconfigureerd en stuurt deze dan door naar het kabelnet-

werk. Je kunt met deze techniek ook een gast-WLAN aanmaken, waarmee bezoekers op internet kunnen zonder toegang te krijgen tot het bedrijfsnetwerk.

Normaal zijn er bij deze techniek 8 SSID's per draadloze module beschikbaar. In een enkel geval zijn dat er ook 16 zoals bij de D-Link. Grotere ondernemingen met meer afdelingsnetwerken moeten een trucje gebruiken. Alle gebruikers maken contact met dezelfde SSID, maar worden na authenticatie door de Radius-server op grond van hun toegangsgegevens naar het juiste VLAN geleid (Dynamic VLAN Assignment). De AP's van Cisco, D-Link en Lancom kunnen dat bijvoorbeeld. Ze overschrijven

de voor een VLAN ingestelde SSID wanneer de Radius-server bij de authenticatie het attribuut Tunnel-Private-Group-ID met het VLAN van de gebruiker als parameter meegeeft (RFC3580, RFC4675).

Deze methode heeft wel een klein probleem, waardoor hij bijvoorbeeld een draadloze verbinding als veiligheidslek beschouwt en daarom niet implementeert. Broadcasts uit een VLAN bereiken namelijk alle bij een SSID aangemelde clients, ook die in andere subnetten. Maar aangezien broadcasts uit vreemde IP-bereiken al in een vroeg stadium uit de netwerkstack gefilterd worden en bovendien normaal ook geen kri-

tieke informatie transporteren, lijkt dat lek ons toelaatbaar. Zelf gebruiken we ons WLAN ook met Dynamic VLAN Assignment.

## Extra lang

Begin februari heeft de IANA de laatste vrije IPv4-adresblokken over de Regional Internet Registry's (RIR) verdeeld. Daardoor zullen binnen afzienbare tijd veel internetproviders hun aansluitingen omzetten naar NAT en gaan werken met privé-IP-adressen. Dan heb je geen 'echt' internet meer.

Als je zelf een openbaar IPv4-adres nodig hebt om diensten als een eigen VPN- of webserver te draaien, heb je dan een pro-



**Lancom Systems L-322agn:** niet alleen accesspoint, maar ook geschikt als redundante router met complexe webinterface, verbruikt minder dan 10 watt.



**Netgear WNDAP350:** geen dynamische VLAN-toewijzing, maar goede WLAN-prestaties. Goedkoopste en meest energiezuinige apparaat in de test.



bleem – tenzij je provider al IPv6 aanbiedt. Zo is het netwerk van XS4ALL sinds 2002 al geschikt voor IPv6 en is er sinds 2010 ook de mogelijkheid om IPv4 en IPv6 parallel te gebruiken. Andere providers zoals UPC en Tele2 zijn ook bezig met het ombouwen van hun netwerk naar IPv6 of zijn al bezig met het uitrollen ervan.

In ieder geval is IPv6-compatibiliteit vanaf dit moment verplichte kost voor routerfabrikanten. De ook als router te gebruiken AP's in deze test, de Funkwerk WI2040n en Lancoms L-322agn, hebben nog geen IPv6, niet in het LAN en niet op de WAN-interface. Elk AP is intern wel volledig compatibel met IPv6, aangezien deze de data op een lager niveau transporteert. Of er in een WLAN- of ethernetframe nu een IPv4- of een IPv6-pakket zit zal hem worst wezen. De grote uitzondering zijn IPv6-router-advertisements die als ethernetmulticast vanuit het LAN aankomen. Alle testapparaten zetten die correct om, zodat het netwerk ook draadloos geschikt wordt voor IPv6.

Veel interessanter is of je het AP ook via IPv6 kunt aansturen. Bij onze testapparaten kan dat alleen met D-Links DWL-8600AP, maar echt goed geregeld is de implementatie nog niet. Wil je bijvoorbeeld de NTP-server voor de automatische tijdsynchronisatie met een IPv6-adres opgeven, dan produceert de browser-interface een foutmelding.

## Groepsleider

Een klein aantal AP's is nog eenvoudig met de hand te beheren, maar vanaf een stuk of zes zul je toch moeten gaan nadenken over het gebruik van een WLAN-controller. Dan komen configuratieveranderingen en firmware-updates automatisch bij elk apparaat terecht en ook de automatische, geoptimaliseerde kanaalverdeling lukt dan zonder extra poespas. Zo'n controller kan optioneel de centrale authenticatie op zich nemen als er nog geen Radius-server in het netwerk aanwezig is.

Zo'n WLAN-controller kost wel wat extra geld, natuurlijk eenmalig bij de aanschaf maar vervolgens ook voor onderhoud en energie. Bovendien verbind je jezelf voor langere tijd aan een

bepaalde fabrikant omdat de controllers niet met producten van andere fabrikanten werken. D-Link en Funkwerk maken die beslissing voor kleine ondernemingen makkelijker doordat ze de controller integreren in het basisstation. Activeer je de softcontroller, dan wordt dat AP het master-AP en is het in staat om 16 respectievelijk 6 basisstations aan te sturen.

Veel AP's, bijvoorbeeld die van Lancom, kunnen hun configuratie regelmatig via HTTP van een webserver afhalen. Als controllerfuncties als veldoptimalisatie (automatische kanaaltoewijzing) en permanent toezicht op de bezettingsgraad overbodig zijn, dan heb je bij kleine en middelgrote WLAN's eventueel ook genoeg aan de door de fabrikant geleverde software.

## Dik of dun

Bij WLAN-systemen met een controller zijn twee methoden te onderscheiden: een met Thin-AP's en een met reguliere basisstations. Bij de eerste zijn de AP's geoptimaliseerd voor minimale hardware-inzet, zodat de apparaten bijzonder weinig energie verbruiken en dus verhoudingsgewijs goedkoop zijn. Als bijkomend voordeel noemen de Thin-AP-aanbieders dat het WLAN bij het uitkomen van nieuwe draadloze technieken door voordeliger te upgraden is de goedkope AP's te vervangen.

Daar staat tegenover dat in dergelijke gevallen de processor in de controller ook een deel van het WLAN-protocol op zich neemt en het centrale toegangspunt tot het bedrijfsnetwerk wordt. Dat wordt dan een single-point-of-failure en dus moet je een tweede controller als standby apparaat inplannen. Dan wordt zo'n Thin-AP-oplossing wellicht niet zo voordelig als een variant waarbij 'Thick'-AP's ook autonoom blijven draaien als de controller zou uitvallen.



**De meeste accesspoints gebruiken inmiddels RP-SMA-aansluitingen voor externe antennes (boven), maar Funkwerk blijft bij de volumieuze RP-TNC-uitvoeringen.**

## WLAN-prestaties

We hebben met iperf de TCP-doorvoer via WLAN getest. De resultaten zijn de gemiddelde waarden van down- en upstream over meerdere teststrondes. Als tegenpartij diende een Dell Latitude E6410-notebook met de WLAN-module 6300agn, die geschikt is voor 3 streams. Op het notebook draaide Windows 7 met de laatste drivers (13.4.0.9).

Het accesspoint werkte op de 2,4GHz-band met een 20MHz-kanaal. Daardoor is de bruto snelheid begrensd tot 144 Mbit/s, maar naar onze ervaring waarborgt dit wel een stabiele werking als er meerdere netwerken in de buurt zijn. Op de 5GHz-band mocht het AP met een kanaalbreedte van 40 MHz werken, zodat we de 300 Mbit/s bruto snelheid ook konden gebruiken. De hoogste doorvoer krijg je natuurlijk in de onmiddellijke nabijheid, maar dan kun je net zo goed een patchkabel gebruiken.

Het is relevanter wat er van die snelheid overblijft op een bepaalde afstand. Dat hebben we met tussenstappen van 20 meter gemeten, waarbij er een dikke muur tussen het AP en de client staat en het signaal daar

ook nog eens schuin doorheen moet. Omdat de oriëntatie van het basisstation en de client de verbindingssnelheid sterk kan beïnvloeden, hebben we de tests met vier verschillende uitrichtingen van de apparaten uitgevoerd en geven we daar de beste waarde van.

Voor de kwalificatie 'goed' moet een AP minstens 50 Mbit/s bruto over het testtraject halen, wat overeenkomt met twee HD-videostreams plus wat reserve of één volledig belaste VDSL2-aansluiting. Het resultaat noemen we 'slecht' als er minder dan 25 Mbit/s doorkomt.

De meetwaarden zijn een indicatie voor de maximale doorvoersnelheid die een client kan verwachten. Bij meerdere stations in een radiocel zal de capaciteit toch niet gelijkmatig worden verdeeld omdat de afstanden namelijk verschillen of er meer of minder muren en obstakels tussen zitten. De ene client zal dus een betere en daardoor snellere verbinding met het basisstation hebben dan een andere.

## Bijzonderheden

Van Cisco's accesspoint AIRLAP-1142N bestaan twee versies, een controllergestuurde en een autonome variant. Het besturingsstelsel IOS dat in alle apparaten van Cisco zit, staat bekend om zijn krachtige mogelijkheden, maar ook om zijn weerbarstigheid. Systeembeheerders moeten dan niet bang zijn voor de console, want alle functies en parameters zijn alleen via de commandline te bereiken. We kregen het in de browser bijvoorbeeld niet voor elkaar om meerdere SSID's van een WLAN-module op hetzelfde VLAN te mappen.

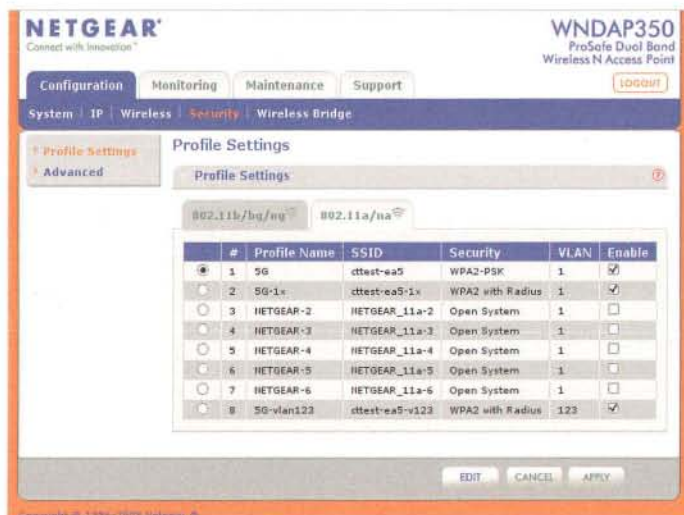
Het lijkt alsof de webinterface van Cisco over de commandline-interface (CLI, console) heen gelegd is, want je kunt vrijwel alles configureren. Anders dan bij de andere geteste apparaten zijn de instellingen die normaal bij elkaar horen niet altijd op de-

## Doorvoer en energieverbruik

Apparaat	Doorvoer 2,4 GHz dichtbij 20 m		Doorvoer 5 GHz dichtbij 20 m		Energieverbruik (PoE)
	beter ►	► beter	beter ►	► beter	► beter
Cisco AIRLAP-1142N	86	62	113	78	13,6
D-Link DWL-AP8600	60	49	133	62	11,0
Funkwerk WI2040n	52	45	64	43	14,0
Lancom L-322agn	63	26	93	47	8,7
Netgear WNDA350	47	53	115	60	7,0

Alle waarden in Mbit/s respectievelijk watt.





Bij Netgears WNDAP350 zit alles onder één dak: VLAN's configureer je tegelijk met de logische WLAN's (SSID's).

zelfde plek te vinden. Dat ontdekten we bijvoorbeeld bij de WLAN-versleuteling. Eerst moet je in de Encryption Manager voor elk VLAN de codering (WEP, TKIP, AES/CCMP) die je wilt gebruiken bepalen voordat je in de SSID-manager voor elke SSID de authenticatiemethode (EAP, WPA-PSK) kunt instellen.

In onze tests reageerde de webinterface bij verschillende browsers erg langzaam. Dat is geen wonder omdat de pagina's bol staan van JavaScript. Je hebt bij Cisco's AP ook een internetverbinding nodig als je de help-pagina's wilt bekijken. Bij de andere apparaten zit de online hulp al in de firmware zelf voor als je geen internetverbinding hebt.

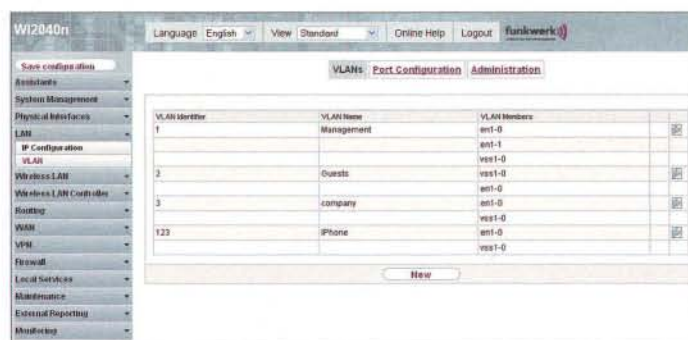
## Loadbalancing

Bij het basisstation van D-Link kun je overbelasting voorkomen door WLAN-loadbalancing te activeren. Als de belasting van de WLAN-interface een instelbare, procentuele drempelwaarde

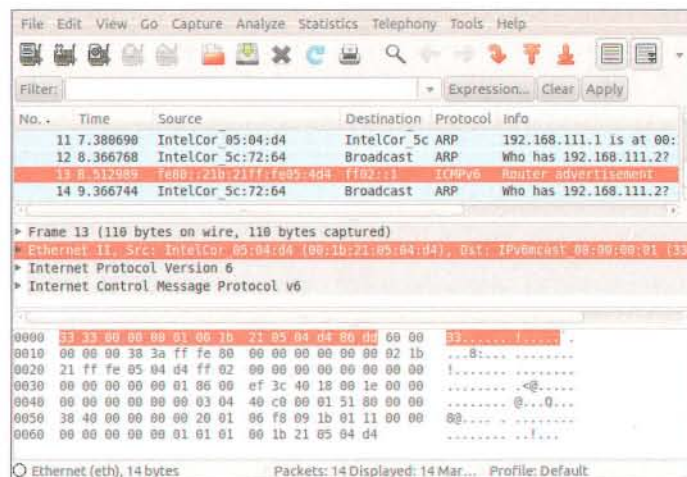
overschrijdt, weigert het AP verbindingsverzoeken van nieuwe clients. Die moeten dan naar een ander basisstation uitwijken. Dit afknippen is eerder een praktijkgeoriënteerde dan een starre begrenzing van het aantal clients en houdt geen rekening met het daadwerkelijke dataverkeer.

De systeemtijd van de DWL-8600AP is altijd in UTC (Universal Time Coordinated). We konden geen tijdzone-instelling of zomertijdschakeling vinden. De ssh-toegang van dit AP brengt je naar een commandoregel, waar je via shell een root-shell opent. Op die manier kwamen we erachter dat in de DWL-8600AP een 2.6.21-kernel draait.

De W12040n van Funkwerk kun je ook gebruiken in een wat ruigere omgeving als een werkplaats, maar hij doet het net zo goed in een kantooromgeving. Voor industrieel gebruik is er bijvoorbeeld ook een relais-uitgang aanwezig. Die kun je zo configureren dat hij bij het oplichten van de fout-led actief wordt.



Funkwerk gaf de browserinterface een flinke facelift en maakte het configureren daarmee veel makkelijker.



Als bij de WLAN-clients router-advertisements via multicast vanuit het LAN aankomen, is een accesspoint in principe IPv6-compatibel.

Apparaten van Funkwerk hadden in het verleden de naam dat ze moeilijk in te richten zijn door cryptische telnetmenu's en een gebrekkige webinterface. Dat is inmiddels totaal veranderd. De webinterface van de W12040n maakte ondanks de vele menu-opties een opgeruimde indruk.

Dit apparaat is bovendien meer een router dan een AP. Internettoegang is mogelijk via PPPoE en PPTP met NAT en firewall, hij bouwt een VPN-tunnel op (IPsec, L2TP, GRE), ondersteunt het routerprotocol RIP en kan overweg met loadbalancing en QoS.

De L-322agn van Lancom System kan dat ook allemaal en zelfs nog wat meer, waaronder VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol). Een accesspoint met VRRP neemt de internetverbinding als back-uprouter automatisch over als het hoofdapparaat uitvalt. VPN-tunnels horen bij de L-322agn tot de betaalde opties. De browserinterface van het AP is zeer omvangrijk, maar erg overzichtelijk door een boomachtige structuur waar je soms tot vier niveaus diep moet om alle parameters te kunnen zien – wat voor professionele systeembeheerders incidenteel wel nodig is.

Een bijzonderheid van beide apparaten is hun ondersteuning van BFWA. Ze kunnen naast de normale 5GHz-band ook tussen 5,755 en 5,875 GHz werken. In Nederland mag je deze frequenties zonder vergunning gebruiken, alleen voor radiozendamateurs is er een registratieplicht.

## Tijdbewust

Netgears WNDAP350 heeft geen handmatig instelbare tijdzone, maar stelt deze waarschijnlijk wel via de landinstellingen in omdat het apparaat wel de juiste tijd liet zien. Je kunt het omschakelen naar de zomertijd niet configureren, maar vermoedelijk gaat dat ook via de landinstellingen. Toen we het AP een NTP-server voorschotelden die vooruit was gezet, liet hij ook voor de maand april de juiste lokale tijd zien.

Tot de specialiteiten van de WNDAP350 behoren twee aansluitingen voor externe antennes, die je als alternatief voor de interne antenne van de 2,4GHz-module kunt gebruiken. Systeembeheerders kunnen verder een packet-capture-functie gebruiken, waarmee het accesspoint het WLAN-verkeer in het Wireshark-compatibele PCAP-formaat logt. Helaas kun je niet tijdens het loggen al filteren, zodat het RAM in het accesspoint – al is dat altijd nog 128 MB – al na korte tijd vol is en daarom bij veel dataverkeer slechts een paar seconden bruikbaar is.

De WNDAP350 kan QoS alleen via WMM (Wifi MultiMedia) in het WLAN gebruiken. Je kunt niet zoals bij de andere AP's bepaalde clientgroepen voorrang geven voor telefonie via bijvoorbeeld SSID of classificatie op IP-niveau. De ssh-toegang van het accesspoint brengt je naar een CLI, waar je met sh een root-shell kunt bereiken. Op die manier ontdekten we dat de Net-



gear een Netbios-nameserver (nmbd) gebruikt om de systeemnaam van het accesspoint in het LAN bekend te maken.

## Conclusie

Alle geteste apparaten hebben de noodzakelijke functies om in een klein of groot bedrijfsnetwerk gebruikt te worden, maar er zit wel verschil in het beheer. Als je geen speciale dingen als routerfuncties of dynamische VLAN-toewijzing nodig hebt,

dan voldoen de apparaten van D-Link en Netgear goed genoeg. Hun interfaces stemmen in ruime mate overeen met wat die van hun producten voor thuisgebruik en kleine bedrijven. Voor de accesspoints van Cisco, Funkwerk en Lancom is het daarentegen handig om het handboek klaar te leggen en een internetverbinding te hebben om af en toe de online documentatie erop na te kunnen slaan.

Ernstige problemen bij de configuratie en ingebruikname

van de accesspoints hebben we niet gehad. De door ons gemeenten WLAN-prestaties waren op zijn minst bevredigend. Voor systeembeheerders zou daarom vooral een controllermogelijkheid meer van belang kunnen zijn. Als het draadloze netwerk uitgroeit tot meer dan een handvol basisstations, worden de centrale beheermogelijkheden belangrijk. In de firmware van D-Links DWL-8600AP zit al de mogelijkheid om tot 16 basisstations tegelijk te beheeren. (jsc)

## Literatuur

- [1] Zie hotline-tip 'Router als accesspoint' op p.143
- [2] Stephan Mayer, Ernst Ahlers, Pakket-pipeline, netwerksegmentatie via VLAN, c't 1-2/2011, p.134
- [3] Ernst Ahlers, Netwerksleutels beheren, WLAN-toegang regelen met Radius, c't 7-8/2010, p.132
- [4] Ernst Ahlers, Toegangsbewijs, WLAN-verificatie met Radius aan de hand van certificaten, c't 11/2010, p.116

## Access Points voor bedrijven – Technische gegevens en testresultaten

Fabrikant / type	Cisco	D-Link	Funkwerk	Lancom Systems	Netgear
Type	AIR-LAP1142N-E-K9	DWL-8600AP	W2040n	L-322agn	WNDA350
<b>Hardware-uitrusting</b>					
Bedieningselementen / waarschuwinglampjes	mode-knop / 1 lampje	reset-knop / 4 lampjes	HW- en Cfg-reset / 7 lampjes	reset-knop / 7 lampjes	reset-knop / 5 lampjes
LAN-interfaces / daarvan PoE-geschikt	1 x GE / 1	1 x GE / 1	2 x FE / 1	1 x GE, 1 x FE / 2	1 x GE / 1
Antennes / aansluiting	intern / –	4 / RP-SMA	4 / RP-TNC	4 / RP-SMA	intern / 2 x RP-SMA (2,4 GHz)
Overige interfaces	serieel (RJ45)	serieel (RJ45)	SFP-slot, serieel (sub-D9), MMC/SD-slot, relaiscontact	serieel (mini-DIN 8-polig)	serieel (sub-D9)
Meegeleverde extra's	muurbevestiging, schroevenset	wandbevestiging, adapter, PoE-injector, patch- en RS 232-kabel, schroevenset	patch- en RS 232-kabel, Beugelhouder, schroeven- en aansluitingsset	adapter, patch- en RS 232-kabel	adapter, patchkabel, schroevenset
Meegeleverde documentatie	–	garantie- en veiligheidsinstructies	korte instructie, veiligheidsinstructies	installatiehandleiding	korte instructie
Op CD/DVD-ROM	–	quick inst. guide, user manual, CLI reference	handboek, div. handleidingen (workshops)	handboek voor apparaat en OS	korte instructie, links
Meegeleverde software	–	–	Dime	LANconfig, LANmonitor	–
Geteste firmwareversie / besturingssysteem	12.4(25d)JA / IOS	1.0.0.8 / Linux (2.6.21)	7.9 rev. 6p4 / BOSS	8.5RC / LCOS	2.0.4 / Linux (2.6.23)
GPL-verwijzing / online bronnen	– / –	✓ / –	– / –	– / –	✓ / ✓ (ver. 2.0.1)
<b>Configuratie</b>					
Behalve via browser (http, https) ook via meerdere admins / rechten / toegestane interfaces inzetbaar	ssh, telnet, console ✓ / ✓ / –	ssh, telnet, console – / – / –	ssh, telnet, console – / – / ✓	ssh, telnet(s), console ✓ / ✓ / ✓	ssh, telnet, console – / – / –
Toezicht buiten de browser via	Syslog, SNMP	Syslog, SNMP	Syslog, SNMP, e-mail	Syslog, SNMP, e-mail	Syslog, SNMP
SNMP-versies / traps / standaard uit	1, 2c / ✓ / ✓	1, 2c, 3 / ✓ / –	1, 2c, 3 / ✓ / –	1, 2c / ✓ / –	1, 2c / ✓ / –
NTP-client / server vrij instelbaar	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (3)	✓ / ✓ (>4)	✓ / ✓
Tijdzone / zomertijd configureerbaar / bruikbaar voorinsteld	✓ / ✓ (per CLI) / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –
NTP-server / NTP via broadcast	– / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓	– / –
Bijzonderheden	802.1x-auth. in LAN, lokale Radius-server, Rogue AP Detection, filter (IP, ethertype)	beheer ook via IPv6, 802.1x-auth. in LAN, WLAN-loadbalancing	router-functies (NAT, firewall, VPN met IPsec en L2TP, DHCP-server etc.), toegestaan in voertuigen	router-functies (NAT, firewall, DHCP-server etc), lokale Radius-server	DHCP-server, Packet Capture, Rogue AP Detection
<b>WLAN-functies</b>					
Chipset	g. o.	Broadcom	Ralink	Atheros	Atheros
MIMO / max. bruto-datarate / 5 GHz-kanaal	2x3 / 300 Mbit/s / 16	2x2 / 300 Mbit/s / 16	2x2 / 300 Mbit/s / 4/19	2x2 / 300 Mbit/s / 19	2x2 / 300 Mbit/s / 18
Auth. via 802.1x / max. server / TACACS+	✓ / >4 / ✓	✓ / 4 pro VAP / –	✓ / >4 / ✓	✓ / >4 / ✓	✓ / 2 (gescheiden voor auth. en acct.) / –
max. clients per module / begrensaar	255 / ✓	200 / ✓	250 / ✓	512 / ✓	63 / ✓
Bridge-modus / WDS / met WPA	✓ / – / –	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Aantal VAP / met VLAN-tagging / VLAN via gebruiker	2x8 / ✓ / ✓	2x16 / ✓ / –	2x8 / ✓ / –	2x8 / ✓ / ✓	2x8 / ✓ / –
Controller-geschikt / virtuele controller / max. AP's	✓ / – / –	✓ / ✓ / 16	✓ / ✓ / 6	✓ / – / –	✓ / – / –
<b>Meetresultaten</b>					
WLAN-doorvoer bij 2,4 / 5 GHz	86 / 113 Mbit/s	60 / 133 Mbit/s	52 / 64 Mbit/s	63 / 93 Mbit/s	47 / 115 Mbit/s
Doorvoer over 20 m 2,4 / 5 GHz	62 / 78 Mbit/s	49 / 62 Mbit/s	45 / 43 Mbit/s	26 / 47 Mbit/s	53 / 60 Mbit/s
Energieverbruik via adapter / PoE <sup>1</sup>	– / 13,6 W	11,2 / 11,0 W <sup>2</sup>	13,0 / 14,0 W	– / 8,7 W	5,7 / 7,0 W
Jaarlijkse energiekosten <sup>2</sup>	– / € 26,23	€ 21,60 / € 21,21 <sup>3</sup>	€ 25,07 / € 27,00	– / € 16,78	€ 10,99 / € 13,50
<b>Beoordeling</b>					
Functies	⊕	○	⊕	⊕	○
Configuratie	⊖	○	⊕	○	○
WLAN-doorvoer 2,4 / 5 GHz	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ○	○ / ○	⊕ / ⊕
Straatprijs <sup>4</sup>	€ 410 (Azerty)	€ 480 (Thiando)	€ 899 (Solar Nederland)	€ 440 (Zercom)	€ 200 (Salland)

<sup>1</sup> Injector: Trendnet TPE-111GI

<sup>2</sup> bij continu gebruik en 22 ct/kWh

<sup>3</sup> met D-Link-injector: 11,3 W / € 21,79

<sup>4</sup> prijzen zijn exclusief btw

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave



# HOSTWAY®

GLOBAL WEB SOLUTIONS



- Voordelig in prijs
- Redundant netwerk
- Optimaal beveiligd
- 24 / 7 bereikbaarheid
- Wereldwijd eigen datacenters
- Volledig op maat gemaakte enterprise oplossingen
- Meer dan 10 jaar ervaring in de ICT branche

**Bel gratis:  
0800-1770**

Hostway biedt u een complete portfolio van enterprise oplossingen. Laat uw bedrijf de voordelen en de vele technische mogelijkheden ervaren met: Dedicated Servers, VPS & VDS servers en Colocatie van Hostway. Met optimale support en gebruik van de nieuwste technologieën kan Hostway probleemloos aan uw wensen voldoen. Of u nu een standaard of een op maat gemaakte oplossing zoekt, met eigen datacenters en ingenieurs, niets is Hostway te veel! Neem contact met ons op voor een vrijblijvende offerte of advies.

Mail naar: [support@hostway.nl](mailto:support@hostway.nl) of [sales@hostway.nl](mailto:sales@hostway.nl) of bel gratis: 0800-1770

In België kunt u ons bereiken via: [support@hostway.be](mailto:support@hostway.be) of [sales@hostway.be](mailto:sales@hostway.be) of telefonisch: +32. (0)56 38 09 00

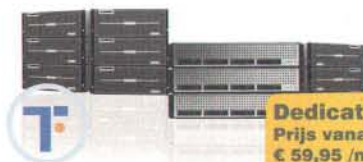
## Cloud Hosting

**Virtual  
Dedicated**

**Virtual  
Prijs vanaf:  
€ 39,95 /mnd**

[www.hostway.nl/cloud](http://www.hostway.nl/cloud)  
[www.hostway.nl/vdfs](http://www.hostway.nl/vdfs)

## Dedicated servers



**Dedicated  
Prijs vanaf:  
€ 59,95 /mnd**

[www.hostway.nl/dedicatedservers](http://www.hostway.nl/dedicatedservers)

## Colocatie oplossingen



**Colocatie  
Prijs vanaf:  
€ 24,95 /mnd**

[www.hostway.nl/colocatie](http://www.hostway.nl/colocatie)



Debian



Ubuntu



Fedora



Windows 2008



RedHat



CentOs

# [www.hostway.nl](http://www.hostway.nl)



**Domeinnamen, Webhosting, VPS, Colocatie, VDS, Dedicated Servers, SSL**

Schipholweg 275 • 1171 PK Badhoevedorp T: 0800-1770 • F: (+31) 020-3161455 • E: [support@hostway.nl](mailto:support@hostway.nl)

Australië • België • Canada • Duitsland • Engeland • Frankrijk • India • Korea • Nederland • Roemenië • Verenigde Staten





Thorsten Leemhuis

# Groeistuipen

## Waar je bij Linux op moet letten met grote harde schijven

Om bij een nieuwe harde schijf de maximale snelheid te halen, mogen partities niet op zomaar elke willekeurige plek, maar alleen op bepaalde plaatsen beginnen. En ook Linux-gebruikers kunnen met een trucje schijven van meer dan 2 terabyte via het MBR-schema indelen en daarmee de overstap naar het nog instabiele UEFI voor zich uitschuiven.

Op het gebied van harde schijven gebeurt momenteel erg veel. Bij schijven met grotere sectoren treden bijvoorbeeld performanceverliezen op als de partities op de verkeerde plaats beginnen. Voor harde schijven van meer dan 2 terabyte moet je bij het partitioneren je toevlucht nemen tot allerlei trucjes om de volledige ruimte te benutten. Dat komt omdat Linux-distributies vooralsnog slecht uit de voeten kunnen met de nieuwste technieken.

Harde schijven hebben hun ruimte decennia lang beheerd in eenheden van 512 bytes,

maar in 2010 begonnen de harddiskproducenten met de verkoop van harde schijven die intern sectoren van 4096 bytes ('4k') hadden [1]. Uit compatibiliteitsoverwegingen doen de momenteel verkochte schijven zich tegenover het besturingssysteem echter voor als een schijf met 512-byte-sectoren.

### Grotere sectoren

Het voor de gek houden van het besturingssysteem leidt echter tot snelheidsverliezen als de harde schijf stukken gegevens over twee fysieke sectoren moet verdelen, zelfs al zouden die

binnen één sector passen. En dat laatste gebeurt regelmatig omdat Windows XP en oudere Microsoft-systemen evenals de vóór 2010 verschenen Linux-distributies de eerste partitie zo aanmaken dat deze bij de logische 512-byte-sector 63 begint – bij 4k-schijven dus net 512 byte voor het einde van een fysieke (4kB-)sector.

Als het besturingssysteem bij zo'n lay-out 4 kB data, dus 8 sectoren van elk 512 byte, aan het begin van de partitie wegschrijft, moet de harde schijf eerst twee fysieke sectoren van ieder 4 kB lezen en de nieuw te schrijven data (logische secto-

ren 63 t/m 70) samenvoegen met de onveranderde gegevens uit de 512-byte-sectoren 56 tot 62 en 71. Vervolgens moet de schijfelektronica nog wachten tot het juiste gebied van de schijf voor de tweede keer onder de schrijf/leeskoppen langskomt, om dan in totaal 8 kB aan gegevens weg te schrijven.

Aangezien bestandssystemen als ext3 en ext4 meestal met blokken van 4 kB werken, ontstaan dergelijke tijdrovende werkzaamheden aan het begin en het einde van elk geschreven gegevensgebied. Bij grote, over het algemeen uit één stuk bestaande bestanden is er dus weinig performanceverlies, maar het schrijven van veel kleine of zeer gefragmenteerde bestanden kan hierdoor merkbaar langer duren. Een testsysteem met een ext4-filesysteem op een harde schijf die fysiek met 4k-sectoren, maar logisch met 512-byte-sectoren werkt, laat dit zien: het uitpakken van de Linux-kernel, waarin veel kleine bestanden zitten, nam 30 seconden in beslag als de gedeeltelijk



met gegevens gevulde ext4-partitie optimaal was uitgelijnd ('aligned'). Op een partitie die bij sector 63 begon, duurde het uitpakken maar liefst tien seconden langer.

## Uitgelijnd

Aangezien desktopsystemen en sommige servertoepassingen veel met kleine brokjes data werken en bijna alle harddisk-modellen die de laatste maanden zijn uitgekomen fysiek met 4k-sectoren werken, moet je op de juiste inrichting van de harde schijven letten. Windows Vista doet alles van huis uit goed en start de eerste partitie bij de logische sector 2048. Ook alle volgende partities worden op megabytegrenzen uitgelijnd.

Het bij gangbare Linux-distributies gebruikte partitioneringsprogramma fdisk, dat onderdeel uitmaakt van het util-linux(-ng)-pakket, doet dit pas sinds versie 2.18. Deze verscheen halverwege 2010. De directe voorloper kan dit ook als je de DOS-compatibiliteitsmodus via de commandline-

parameter -cu uitschakelt. Bij de apparaattopties laten beide bovendien zien of een harde schijf met 4k-sectoren werkt – al is dat echter niet altijd correct. Parted probeert sinds versie 2.2 om partities goed uit te lijnen, de installer van Fedora sinds versie 13 en die van Ubuntu sinds 10.10. Ook Gparted zorgt sinds versie 0.6.4 voor een juiste alignment van de partities, mits je de standaardinstelling 'MiB' in het veld 'uitlijnen met' niet wijzigt.

Of bestaande partities correct zijn uitgelijnd, kun je controleren door fdisk -lu in te typen en dan te kijken of de startsector door acht deelbaar is. Als je niet uitgelijnde partities achteraf wilt uitlijnen, kun je het partitiebegin met programma's als Gparted verplaatsen. Dit herpartitioneren en de back-up vooraf kosten echter veel tijd aangezien normaliter alle gegevens verplaatst moeten worden.

## Nieuwe dimensies

Enkele maanden na de introductie van de eerste 4k-schijven

```
liveuser@localhost:~$ fdisk -lu /dev/sda | tail -n 4
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1		63	2097215	1048576+	83	Linux
/dev/sda2		2097216	4194367	1048576	83	Linux

```
[root@localhost liveuser]$
```

Partities met een door acht deelbare startsector (zoals /dev/sda2) zijn optimaal uitgelijnd.

gingen de harddiskproducenten nog een stapje verder en introduceerden de eerste schijven met een capaciteit van meer dan 2 TB. Dat veroorzaakte een nog veel grotere omwenteling, die nu nog slechts in de kinderschoenen staat: de al meer dan 20 jaar gangbare harddiskindeling met een partitietabel in de MBR (Master Boot Record) is namelijk alleen geschikt voor gegevensdragers tot maximaal 2 TB.

Inmiddels heeft de industrie echter besloten om schijven voortaan in te delen met behulp van de opvolger GPT (GUID Partition Table). De Linux-kernel kan daar al enige tijd mee over-

weg omdat het een onderdeel is van EFI (Extensible Firmware Interface), waarmee Itanium-systemen al een decennium lang booten. Met een Apple-versie van EFI gebruiken ook x86-Macs de GPT al langere tijd.

In de gebruikelijke desktop-distributies en de bijbehorende installatieprogramma's is ondersteuning voor GPT echter nog zeer pril. Je kunt een GPT aanmaken met Gparted of met de commandlinetools parted en gdisk. Die laatste lijkt qua bediening op fdisk van het util-linux-pakket, maar fdisk biedt nog geen GPT-ondersteuning. Bij gegevensdragers met een GPT ziet fdisk de inhoud van



# EEN NUMMER GEMIST?

Kijk op [www.ct.nl](http://www.ct.nl)



een 'Protective MBR'. Die wordt door de GPT-ondersteunende programma's aangemaakt om ervoor te zorgen dat tools zonder GPT-ondersteuning weten dat de gegevensdrager in gebruik is.

Windows voor x86/x64-systemen kan sinds de x64-versie van Windows XP met GPT overweg, maar alleen de x64-edities van Windows Vista en Windows 7 kunnen van GPT-gepartitioneerde schijven booten – en dat alleen met behulp van de opvolger van EFI, UEFI (Universal EFI) [2]. Daarom wordt het vaak als 'BIOS-opvolger' bestempeld. UEFI meestal in één adem genoemd met GPT, ook al kun je die laatste helemaal los daarvan gebruiken. Bootloaders met GPT-ondersteuning, zoals het nog vrij nieuwe Grub2, kunnen Linux namelijk probleemloos zonder UEFI opstarten.

## Alleen

Als je alleen Linux gebruikt, kun je de MBR dus nu al achterwege laten en kleine en grote schijven via GPT partitioneren. De installers van OpenSuse 11.3 en Ubuntu 10.10 deden dat bij een testinstallatie op een lege 3TB-schijf zelfs automatisch. Als je de partitionering wilt wijzigen, moet je bij Ubuntu eerst een GPT aanmaken (bijvoorbeeld met het commando `mklabel van parted`), omdat de distributie anders een MBR aanmaakt. Je hoeft dan ook niet meer met primaire, uitgebreide en logische partities te werken omdat GPT daar geen onderscheid in maakt, de kernel geeft aan de afzonderlijke partities gewoon opeenvolgende nummers. De installers van Fedora 14 en RHEL gebruiken een MBR ook bij grote harde schijven. De instal-

**De laatste versies van Gparted lijnen partities bij het aanmaken of verschuiven uit op megabytegrenzen om performanceverlies bij 4k-schijven te voorkomen.**

latie van deze twee distributies op een van tevoren met GPT gepartitioneerde schijf mislukte omdat de installers de bootmanager niet goed installeerden.

Met een trucje kunnen gebruikers van deze distributies echter ook harde schijven tot 4 TB gebruiken. Partitioneer met MBR en maak binnen de eerste 2 TB de partities aan die je wilt. In dit gebied moeten dan ook alle boot- en rootpartities voor Linux staan. Een paar megabytes vlak onder de 2TB-grens en de complete capaciteit daarboven wijs je toe aan één enkele extra partitie. Dat kan omdat de 32-bit-datavelden in de MBR niet zowel de start- als de eindsector van een partitie bevatten, maar alleen de startsector en de grootte. Windows heeft daar echter lak aan en negeert een partitie die achter de 2TB-grens eindigt. Voordat je bij een dusdanig ingedeelde harde schijf met een imager of een ander programma dat de partitietabel aanpast in de weer gaat, moet je in ieder geval eerst al je gegevens back-uppen. Zo'n lay-out kan menig programma in de war brengen, met gegevensverlies tot gevolg. Gebruik desnoods LVM om de verschillende Linux-partities tot één partitie samen te voegen



en deze zonodig weer in kleinere hapjes op te delen.

## Naast elkaar

Met deze lay-out is zelfs een multibootinstallatie mogelijk. Alle partities die voor Windows toegankelijk moeten zijn, moeten echter volledig binnen de 2TB-grens liggen en de ruimte erachter moet alleen voor Linux toegankelijk zijn. Deze beperking geldt ook voor de alternatieve manier waarbij je MBR en GPT-partitionering tegelijk gebruikt om Windows en een Linux-distro met GPT-ondersteuning parallel te installeren. Bij deze methode, 'Hybrid MBR' genoemd, worden afzonderlijke GPT-partities in een Protective MBR gespiegeld, zoals dat ook in Boot Camp voor het installeren van Windows op x86-Macs gebeurt. Dat is dan echter ingewikkelder en storingsgevoeliger dan het in veel situaties even goed bruikbare trucje met de Linux-partitie in de MBR die net onder de 2TB-grens begint.

Op de langere termijn moet de opmars van UEFI dit soort beperkingen en trucs overbodig maken. Tot nu toe zijn er maar een paar pc's en notebooks die af-fabriek met UEFI-ondersteuning worden aangeboden. Bij

de los verkrijgbare moederborden vind je de techniek tot nu toe bijna alleen bij moederborden die Intel onder zijn eigen naam verkoopt. De andere producenten zijn nog maar net begonnen met het implementeren van UEFI.

Windows 7 werkt goed samen met UEFI-hardware. Maar bij tests met Fedora 14, openSuse 11.3, Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6 en Ubuntu 10.10 hadden we minder geluk. OpenSuse en Ubuntu bootten op geen van onze UEFI-systemen in de UEFI-modus. Op Asus' gloednieuwe moederbord P8P67 Deluxe startten de dvd van RHEL 6 en het UEFI-USB-image van Fedora 14 in ieder geval wel. Ook de installatie liep correct door. Er werd zelfs een boot-regel toegevoegd, zodat je via het UEFI-bootmenu kunt kiezen of je met Linux of met Windows wilt starten. Beide Linux-distributies waren echter niet te booten, omdat de geïnstalleerde Grub-versie niet met de GPT-partitionering uit de voeten kon en dus de voor het opstarten van Linux benodigde bestanden niet kon laden.

Als je al deze problemen en beperkingen van schijven met een capaciteit van meer dan 2 TB wilt voorkomen, kun je voor het booten van Linux en Windows het best een kleine schijf gebruiken. De grote schijf hang je er dan gewoon naast en partitioneer je met GPT, waardoor je alle problemen rond de installatie en het booten van Linux en Windows simpelweg omzeilt. (mja)

Partition	File System	Label	Size	Used	Unused	Flags
/dev/sda1	ntfs	Boot	100.00 MiB	2.45 MiB	97.55 MiB	
/dev/sda2	ntfs	Windows	1.43 TiB	110.22 MiB	1.43 TiB	
/dev/sda3	extended		1.30 TiB	---	---	
/dev/sda5	ext4	Root	97.66 GiB	1.72 GiB	95.94 GiB	
/dev/sda6	linux-swap		4.00 GiB	---	---	
/dev/sda7	ext4	Data	1.20 TiB	19.46 GiB	1.18 TiB	

0 operations pending

**Het partitioneren via MBR is eigenlijk alleen voor schijven van maximaal 2 TB bedoeld. Linux-gebruikers kunnen zonder GPT-partities of UEFI te gebruiken echter tot aan 4 TB indelen.**

## Literatuur

- [1] Boi Feddern, Schijvendans, Schijven met grote sectoren, c't 4/2010 p.28
- [2] Christof Wlndek, Een verborgen bestaan, Extensible Firmware Interface vervangt BIOS, c't 14/2009 p.64

ct



Thorsten Leemhuis

# Vlotte pasvorm

## Op maat gesneden kernel snel compileren

De make-target 'localmodconfig' maakt een kernel-configuratie, die goed op je eigen systeem aansluit en compileert deze vervolgens binnen enkele minuten.

De universele kernels van Linux-distributies zijn op de meeste systemen een goede keuze. Toch zul je soms zelf een kernel moeten compileren, bijvoorbeeld als je nieuwe drivers wilt uitproberen of fouten wilt opsporen. Dat betekent dat je een configuratiebestand moet aanmaken, wat behoorlijk veel tijd kost en bovendien erg foutgevoelig is. Beide problemen kun je omzeilen door het .config-bestand van de distributiekernel te gebruiken. Het nadeel hierbij is echter dat ook duizenden onnodige drivers gecompileerd moeten worden en dat neemt veel tijd in beslag.

De in Linux-kernel 2.6.32 geïntroduceerde make-target 'localmodconfig' biedt hier uitkomst omdat hij het configuratiebestand van de distributiekernel als basis gebruikt en alle niet gebruikte modules uitschakelt. Op die manier ontstaat binnen enkele seconden een configuratie die helemaal op je eigen hardware en de gebruikte Linux-distributie is afgestemd. De compiler neemt hierbij

alleen zaken onder handen die hoogstwaarschijnlijk nodig zijn. Een systeem met Intel Core i5-750 compileerde een dergelijke configuratie in zo'n vijfenhalve minuut en was daarmee ongeveer tien minuten sneller dan de .config van de distributiekernel.

Localmodconfig vindt het als basis gebruikte configuratiebestand van de distributiekernel automatisch, omdat alle grote distributies dat volgens het schema '/boot/config-\$(uname -r)' opslaan. Als een ander bestand als starthulp dienst moet doen, kopieer je dat als '.config' naar de bovenste map van de uitgepakte kernelbronnen. Voordat je de configuratietool oproept, moet je alle apparaten aansluiten en inschakelen die via USB, FireWire en dergelijke verbonden zijn. De kernel die op dat moment draait, laadt daardoor de bijbehorende drivers. localmodconfig laat deze vervolgens ingeschakeld staan in het configuratiebestand dat je als basis gebruikt. Alle andere drivers worden uitgeschakeld en

daardoor niet mee gecompileerd. Verbind je geen USB-apparaat met het systeem, dan kan het zelfs voorkomen dat de USB-storage-driver niet gecompileerd wordt omdat deze bij de aanroep van de configuratietool niet was geladen.

Het volgende commando maakt de aangepaste configuratie aan:

```
make localmodconfig
```

Het programma vraagt hierbij naar alle opties die niet in het basis-configuratiebestand zijn vastgelegd, net zoals de make-target 'oldconfig' doet. Als je geen zin hebt om je hiermee bezig te houden, druk je bij elke vraag gewoon op Enter. Je neemt dan het standaardantwoord over, wat in bijna alle gevallen prima is. Wil je de parameters nog aanpassen van het configuratiebestand dat je met localmodconfig hebt aangeemaakt, dan roep je voor het compileren nog een van de reguliere configuratieprogramma's op – bijvoorbeeld via make xconfig.

De verdere stappen voor het compileren en installeren van de zo geconfigureerde kernel verschillen niet van de stappen die bij de handmatige configuratie van de kernel nodig zijn [1]. Bij actuele versies van Fedora en OpenSuse zijn de twee volgende commando's al voldoende. Met 'j 8' start make tot acht compilerjobs parallel en gebruikt daardoor net zoveel processorkernen:

```
make -j 8 bzImage modules
sudo make modules_install install
```

Make laat hierbij een deel van de kernelinstallatie over aan het distributiespecifieke script /sbin/installkernel, dat bij beide genoemde distributies ook meteen een bij de eigen kernel passende Initrd-Ramdisk (Initrd) en een entry in de Grub-configuratie aanmaakt. Bij Ubuntu moet je beide zaken handmatig doorvoeren.

### Doelen

Als je alle noodzakelijke drivers direct in de kernel inbouwt in plaats van ze als module te compileren, hoef je bij sommige distributies niet met de Initrd aan de slag. Nieuwere kernels kunnen ook zo'n configuratie halfautomatisch doorvoeren – in plaats van localmodconfig hoef je alleen de make-target 'localyesconfig' te gebruiken. Via beide make-targets

### Nieuwe targets

De Linux-kernel heeft met versie 2.6.36 nog meer make-targets geleerd, die in sommige situaties heel handig kunnen zijn. De aanroep

```
make oldnoconfig
```

zet in het kernelconfiguratiebestand '.config' alle nieuwe configuratie-opties op 'no'. De make-target 'listnewconfig' laat een lijst zien van nieuwe opties die in de .config niet ingesteld zijn. Via 'alldconfig' kun je een configuratiebestand aanmaken, waarbij alle opties de instellingen krijgen die de Kconfig-bestanden standaard aanbieden.

kun je ook kernelconfiguraties aanmaken die bij andere systemen passen – bijvoorbeeld omdat die zo zwak zijn dat ze voor het compileren van een kernel uren nodig zouden hebben. Hiervoor schrijf je de lijst met op het doelstelsel geladen modules naar een bestand:

```
lsmod > module_doel
```

Het bestand stuur je naar de computer die de kernel moet compileren. De daar gebruikte distributie moet wel voor dezelfde cpu-architectuur gecompileerd zijn. Gebruikt de distributie een andere kernelversie dan het doelstelsel, dan moet je het configuratiebestand van het doelsysteem dat we aan het begin beschreven ook meenemen. Om ervoor te zorgen dat localmodconfig de gekopieerde modulelijst van het doelsysteem gebruikt, roep je het als volgt op:

```
make LSMOD=$(HOME)/module_doel7
localmodconfig
```

Na het compileren moet je de kernel-image en modules op de doelcomputer installeren – bijvoorbeeld door de complete broncodeboom over te dragen en de make-targets modules\_install en install eerst op de doelcomputer te starten. (jca)

### Literatuur

[1] Thorsten Leemhuis, Op maat gemaakt, Linux-kernel en kerneldrivers compileren, c't 10/2010, p. 116

ct

```

+ thl@thl:~/tmp/linux-2.6.37
[thl@thl tmp]$ echo; date; echo;

Fr 21. Jan 10:05:24 CET 2011

[thl@thl tmp]$ export KVER=37
[thl@thl tmp]$ wget --quiet \
> http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.6/linux-2.6.${KVER}.tar.bz2
[thl@thl tmp]$ tar -xif linux-2.6.${KVER}.tar.bz2
[thl@thl tmp]$ cd linux-2.6.${KVER}
[thl@thl linux-2.6.37]$ make localmodconfig
HOSTCC scripts/basic/fixdep
HOSTCC scripts/basic/docproc
HOSTCC scripts/kconfig/conf.o
HOSTCC scripts/kconfig/kxgettext.o
SHIPPED scripts/kconfig/zconf.tab.c
SHIPPED scripts/kconfig/lex.zconf.c
SHIPPED scripts/kconfig/zconf.hash.c
HOSTCC scripts/kconfig/zconf.tab.o
HOSTLD scripts/kconfig/conf
using config: '/boot/config-2.6.37-2.fc15.x86_64'
#
# configuration written to .config
#
[thl@thl linux-2.6.37]$ make -j 8 bzImage modules > logfile 2>&1
[thl@thl linux-2.6.37]$ sudo make modules_install install >> logfile 2>&1
[thl@thl linux-2.6.37]$ echo; date; echo;

Fr 21. Jan 10:10:52 CET 2011

[thl@thl linux-2.6.37]$
```

Met een handvol commando's maak je op een Core i5-750 binnen enkele minuten een Linux-kernel die helemaal op je systeem is afgestemd.



# Hotline

## Alleen adressen met telefoonnummer

**?** Het adresboek op mijn Mac is in de loop der tijd aardig gegroeid. Er zitten ook een aantal contacten in waar geen telefoonnummer bij staat. Bij het synchroniseren met mijn smartphone komen deze ook altijd op mijn telefoon terecht, maar daar heb ik dan natuurlijk niks aan. Het zijn nogal wat adressen, dus heb ik ook niet zoveel zin om ze handmatig te corrigeren of te verwijderen. Is er een mogelijkheid dat deze niet worden mee gesynchroniseerd?

**!** Voor dit soort taken bevat het adresboek van Mac OS X de zogenaamde slimme groepen. Bij het aanmaken van een groep via het menu 'Archief/Nieuwe slimme groep' geef je er een naam aan (bijvoorbeeld 'Met telefoon') en leg je een aantal criteria (kaarten) vast waarmee je kunt bepalen welke adressen erbij horen. In jouw geval is het enige criterium 'Telefoon is aanwezig'. Bij de synchronisatie laat je dan niet alle gegevens naar de telefoon overzetten, maar alleen de inhoud van de slimme groep 'Met telefoon'.

Helaas controleert het adresboek bij 'Telefoon is aanwezig' alleen of het dataveld 'Telefoon' bij een adres bestaat, maar niet of er ook geldige gegevens in staan. Met een spatie kun je het automatisme dan laten geloven dat er een telefoonnummer is ingevoerd.

## Installatiestick doet het niet

**?** Ik probeer met de 'Windows 7 USB/DVD Download Tool' van Microsoft van een ISO-image een usb-stick te maken, waarmee

ik Windows 7 kan installeren. Op het eind komt er altijd een melding dat het apparaat niet bootable is, omdat er een onderdeel met de naam bootsect.exe zou ontbreken. Waar kan ik dat vandaan halen?

**!** Dit probleem treedt op als je met een 32-bit systeem probeert een installatiestick voor een 64-bit Windows te maken. In de online hulp voor de Windows 7 USB/DVD Download Tool staat niet duidelijk dat je bootsect.exe via de Microsoft Store Account kunt downloaden – deze optie staat echter alleen open voor gebruikers die Windows ook direct bij Microsoft hebben gekocht.

Aangezien de USB Download Tool inmiddels opensource is en onder de GNU General Public License (GPL) staat, heeft die geen eigen bootsect.exe maar wordt die uit de ISO-image gehaald. Als dat een image is voor een 64-bit Windows 7, wordt dat dus een 64-bit versie van de tool die dan niet werkt op het 32-bit systeem waarop je de stick maakt.

Er zijn twee manieren om dit op te lossen: als je een 32-bit installatiemedium hebt, kun je bootsect in de map 'boot' vinden. Is het installatiemedium echter als ISO-bestand aanwezig, dan moet je het eerst met een programma als het gratis 7-zip of WinRAR uitpakken. Als je dat te veel werk vindt, vind je bij de bootmanipulatiestool EasyBCD in de submap 'bin' ook een commandlinetool.

## VMware-teams opheffen

**?** Ik heb een virtuele machine van VMware die ik met de VMware Player niet kan starten. De foutmelding zegt dat de virtuele machine deel van een 'Team' zou zijn en dat ik dat zou moeten opstarten. Ik heb echter alleen deze ene machine. Hoe zit dat en hoe kan ik deze alsnog starten?

**!** VMware-teams koppelen meerdere virtuele machines die onder andere gezamenlijk gestart en gestopt moeten worden om bijvoorbeeld een compleet netwerk met server, client en router te kunnen simuleren. Of een VMware-machine lid is van een team, staat in

het configuratiebestand (.vmx) vermeld. Als je dat met een teksteditor opent en de optie 'inVMTeam' verwijdert of op 'FALSE' zet, kun je de machine afzonderlijk opstarten.

## YouTube zonder reclame

**!** Als je naar een YouTube-filmpje wilt linken, maar het echt interessante deel van de video pas na een tijdje begint, kun je de link aan het einde uitbreiden met een tijdsindicatie. Dat zorgt ervoor dat de video bij het aanroepen van de link niet vanaf het begin, maar direct vanaf dat moment wordt afgespeeld. De tijdsmarkering heeft het formaat '#t=xxmyys' waarbij xx voor het aantal minuten en yy voor de seconden staan, bijvoorbeeld [http://www.youtube.com/watch?v=xzW\\_7ANnHZI#t=1m33s](http://www.youtube.com/watch?v=xzW_7ANnHZI#t=1m33s)

## Admin ondanks domein

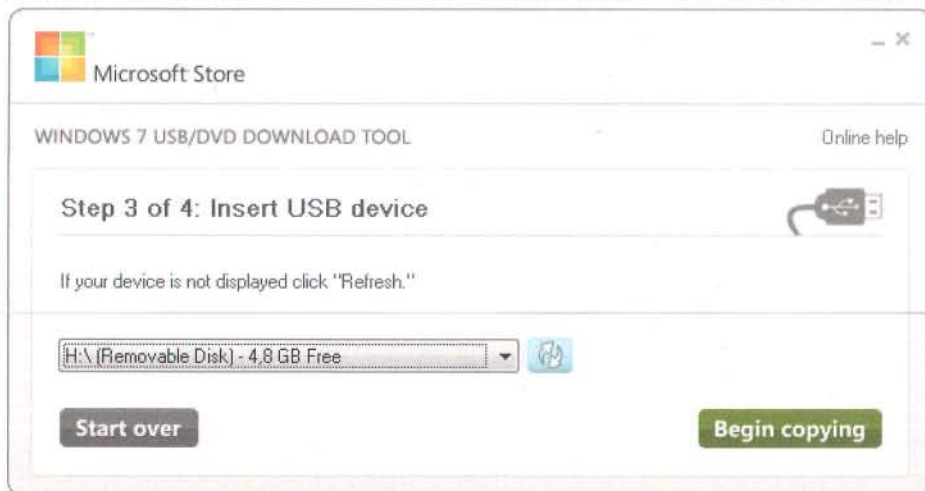
**?** Mijn Windows-7-computer is lid van een domein en het gebruikersaccount waarmee ik normaal gesproken werk, heeft natuurlijk maar beperkte rechten. Bij het installeren van programma's of als ik expliciet administratorrechten aanvraag ('Uitvoeren als administrator') komt dus meestal het gebruikersaccountbeheer (UAC) langs. Ik vind het heel irritant dat ik daarbij naast het wachtwoord ook de gebruikersnaam van het administratoraccount moet invoeren. Is het mogelijk om de gebruikersnaam hiervoor vast in te stellen of Windows zodanig in te stellen dat daar automatisch de laatste gebruikersnaam van een administratoraccount verschijnt?

**!** Voor zover we weten helaas niet. Wel is er een andere manier om het makkelijker te doen. Dankzij het gebruikersaccountbeheer hoeft je onder Windows 7 geen beperkt account meer te gebruiken om te internetten en te werken. Ook als administrator heb je in eerste instantie alleen de rechten van een beperkt account. Voor bepaalde acties moet je dan nog steeds eerst een UAC-vraag positief beantwoorden.

We adviseren dus om je account aan de (lokale) groep van administrators toe te voegen. Dat kun je ook doen met gebruikersaccounts uit het domein. Open het Computerbeheer (rechtsklikken op 'Computer' in het startmenu of de Verkenner, vervolgens 'Beheren') en klik door naar de entry 'Systeemwerkset / Lokale gebruikers en groepen / Groepen'. In het snelmenu van de groep 'Administrators' roep je nu het commando 'Toevoegen aan groep' aan en klik je via 'Toevoegen', 'Geavanceerd' en 'Nu zoeken' naar de lijst van de domeingebruikers, waar je je eigen account kunt selecteren. De wijziging wordt pas van kracht als je jezelf een keer af- en weer aanmeldt.

## Geheugenkaart blokkeert Android-synchronisatie

**?** Het lukt me opeens niet meer om mijn nieuwe Android-smartphone Samsung Galaxy Apollo (GT-I5800) via USB met de pc te



De 'Windows 7 USB/DVD Download Tool' van Microsoft helpt bij het maken van een usb-installatiestick voor Windows 7.



synchroniseren. In het begin werkte dat wel. Nu gaat het Samsung-programma Kies echter wel de verbinding opzetten en meldt mijn smartphone ook 'Initializing...', maar daar blijft het bij.

**!** Misschien vormt het geheugenkaart hier het probleem. Bij onze tests blokkeerde een microSDHC-kaart van Transcend met 8 GB dat de verbinding werd opgebouwd. Toen we de kaart eruit haalden – ga hiervoor eerst naar 'Instellingen / SD-kaart en telefoonopslag / SD-kaart afmelden' – communiceerden Kies en Android weer met elkaar. Voor de lange termijn biedt dat echter geen oplossing. Bij het synchroniseren wil je immers ook de gegevens op de geheugenkaart in de smartphone back-uppen. De exacte oorzaak voor dit probleem hebben we niet kunnen achterhalen, want in een SD-cardreader leek de microSD-kaart gewoon te werken. We konden het probleem wel oplossen door de kaart te formatteren met het Windows-programma SD Formatter (zie softlink). Uiteraard hebben we toen eerst alle gegevens op de kaart naar de harde schijf van de computer gekopieerd en na het formatteren weer teruggezet.

**Softlink 1105142**

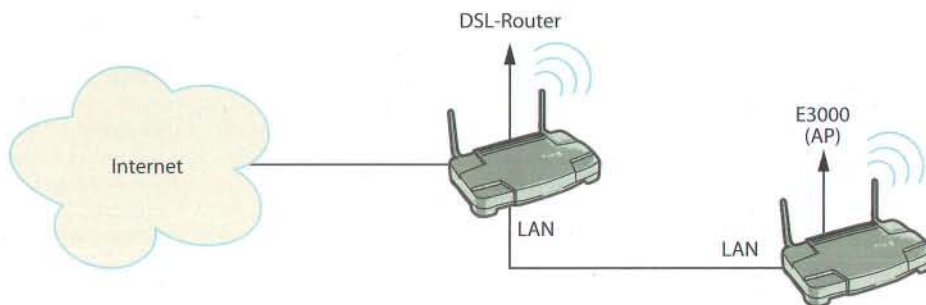
## Full HD alleen met zwarte rand

**?** Als ik mijn nieuwe 24"-display Samsung BX2450 via HDMI met mijn grafische kaart Radeon HD 5870 verbind, wordt de native resolutie van het display (1920 × 1080 pixels) niet schermvullend weergegeven. Er zit een zwarte rand om het wazige beeld en de letters zijn ook onscherp. Is mijn display kapot?

**!** Het display is in orde. De problemen worden veroorzaakt door de grafische kaart van Radeon. Om bij Full HD scherp beeld te krijgen over het volledige scherm moet je in het Catalyst Control Center voor de grafische drivers de underscanmodus uitschakelen. Ga hiervoor in het Control Center via Desktops & Displays na een rechtsklik op het kleine monitorpictogrammetje (Configure...) naar de Scaling Options van de grafische driver. Hier schuif je de regelaar helemaal naar rechts (0 % underscan). Vanaf Catalyst 10.10 blijven de instellingen ook na een herstart staan, bij oudere driverversies moet je de schaling steeds weer instellen als je opnieuw hebt opgestart. Bij grafische kaarten van Nvidia zijn zulke problemen niet bekend.

## Router als accesspoint

**?** Ik betrek binnenkort een nieuwe woning en heb een extra WLAN-basisstation (accesspoint, AP) nodig om overal een goede draadloze verbinding te hebben. Er blijken echter geen apparaten te bestaan die vergelijkbaar zijn met de door jullie onlangs geteste router Cisco Linksys E3000 (c't 1-2/2011, p. 26). Of ze zijn duidelijk duurder of ze werken



In plaats van een duur accesspoint kun je ook een router met AP-functie als basisstation gebruiken.

niet tegelijkertijd in meerdere frequentiebanden. Ik zou denken dat AP's goedkoper zouden moeten zijn, aangezien ze geen routerfuncties bieden. Is het in plaats daarvan zinvol om de E3000 als accesspoint te gebruiken? Veroorzaakt de NAT-functie performanceverlies?

**!** WLAN-routers voor bedrijfsnetwerken zijn meestal duurder dan AP's. In deze markt is de situatie anders dan bij thuisnetwerken. Voor de laatste worden namelijk maar zelden AP's gevraagd, waardoor ze ook in veel kleinere hoeveelheden worden gemaakt dan WLAN-routers. De hard- en softwarebasis is weliswaar in grote mate gelijk, maar de kosten voor het aanpassen en certificeren bij de vergunningsinstanties moeten de producenten verdelen over minder apparaten.

Aangezien WLAN-routers als de E3000 over een accesspoint beschikken, kun je ze zonder probleem als puur basisstation gebruiken. Hiervoor stel je een vast IP-adres in (bijvoorbeeld 192.168.2.20/255.255.255.0) uit het adresbereik van de aanwezige router (192.168.2.0/24) die niet in diens DHCP-pool ligt (192.168.2.101 tot .150). Vervolgens schakel je de DHCP-server en UPnP in de E3000 uit en plug je hem met een van zijn LAN-poorten in het bekabelde netwerk, bijvoorbeeld direct op een LAN-aansluiting van de aanwezige router. De internetpoort (WAN) van de E3000 blijft leeg. In deze configuratie hoeft de E3000 helemaal geen NAT (Network Address Translation) te maken, dus verlies je ook geen bandbreedte.

## E-books op meerdere readers

**?** Voordat ik voor mijn vrouw en mezelf een eigen e-bookreader koop, wil ik graag weten of ik geen problemen krijg met de kopieerbeveiliging van e-books (bijvoorbeeld bij epub). Kan ik met andere woorden eenmalig aangeschafte e-books op meerdere apparaten lezen? Mijn vrouw en ik lezen vaak dezelfde boeken en hebben geen zin om elk boek dubbel te kopen. Hoe zou je een e-book voor de tweede reader moeten activeren (als de kopieerbeveiliging dat toestaat)?

**!** Je kunt elk e-book maar aan een Adobe-gebruikersaccount koppelen, maar dat account mag je wel op maximaal zes leesap-

paraten (ook smartphones of tablets) en zes pc's activeren. Als je met je vrouw een gezamenlijk gebruikersaccount deelt, is dat dus geen probleem.

In het geval van de Sony Reader activeer je nieuwe apparaten (en e-books) via Sony's pc-software eBook Library (Windows, Mac), bij andere apparaten via het programma Adobe Digital Editions (Windows, Mac). Op de Acer Lumiread kun je apparaat en boeken via WLAN direct op de reader autoriseren. Mocht je de grens van de zes leesapparaten bereiken, dan kun je het maximum aantal relatief eenvoudig via de supportafdeling van Adobe uitbreiden.

## Overklokrisico

**?** Naar aanleiding van jullie overklokartikelen: kan ik zonder problemen de overklokfunctie van mijn moederbord gebruiken? Ik durf niet zelf de kloksnelheden en spanningen te veranderen.

**!** Dat kun je ook beter niet doen. Bij tests constateren we steeds weer dat de automatische overklokfuncties van het BIOS of de meegeleverde software te hoge kloksnelheden instelt. De computer loopt dan niet meer stabiel. Vaak werkt het werkgeheugen dan wel sneller dan in de specificaties is opgegeven. Geheugenchips reageren echter nogal gevoelig op verhoogde kloksnelheden, wat datafouten kan veroorzaken. Sneltests sporen dit soort fouten niet betrouwbaar op.

De bitfouten vallen tijdens het gebruik van de computer op door incidentele (programma-)crashes – als je er überhaupt al iets van merkt. In het ergste geval kunnen bestanden echter bij het bewerken en opslaan beschadigd raken. Een lezer vertelde ons bijvoorbeeld van een geval waarbij een met TrueCrypt versleutelde partitie niet meer gemount kon worden. Het gevolg was dat alle gegevens die erop stonden, verloren waren gegaan.

## Als je iMac piept

**?** Ik heb in mijn iMac meer RAM gezet en daarna werkte de computer een dag zonder zeuren. Nu piept die alleen nog als ik hem wil opstarten.



**!** Met drie pieptonen die met tussenpozen van vijf seconden eindeloos worden herhaald, wijzen nieuwere iMacs op een fout bij het controleren van het werkgeheugen. De computer wil hiermee aangeven dat de gegevensintegriteitscontrole niet is geslaagd en weigert dan verder dienst. Dat is niet altijd te wijten aan defecte of verkeerde geheugenmodules. Het is ook mogelijk dat de DIMMs niet goed in de slots zijn geplaatst of de contacten vies zijn. Een oplossing kan dan al zijn om de geheugenbanken op correcte positionering te controleren of de modules onderling uit te wisselen. De DIMM's zitten bij een nieuwe iMac aan de onderkant van de behuizing achter een met drie Phillips-schroeven bevestigde afdekkleef. Ook als de iMac maar een keer piept, moet je daar wezen. In dat geval is er helemaal geen werkgeheugen geïnstalleerd of gevonden.

### ShadowHash repareren

**?** Ik wil mijn desktop-Mac tot PPTP-server promoveren, maar heb problemen met de authenticatie. Als ik de authenticatie-richtlijnen met de component SMB-NT wil uitbreiden, krijg ik de foutmelding 'dscl: <main> attribute status eDSAttributeNotFound <dscl\_cmd> DS Error: -14134 (eDSAttributeNotFound)'. De PPTP-server accepteert weliswaar de authenticatiepoging, maar kan de tunnel niet opbouwen (MPPE required but keys are not available. Possible plugin problem?) Wat kan ik doen?

**!** Dat is waarschijnlijk makkelijk op te lossen. Log eerst uit en dan weer in met een administrator-account op je Mac, waarvan je het wachtwoord niet wilt wijzigen. Open van hieruit de Terminal en wis de ShadowHash-richtlijnen van het account dat PPTP-toegang moet krijgen. Geef hiervoor het administratorwachtwoord op. In het voorbeeld worden de richtlijnen voor het account 'dz' gewist:

```
dscl . -delete /Users/dz AuthenticationAuthority
";ShadowHash;HASHLIST:<SALTED-SHA1>"
```

Maak hierna de richtlijnen voor deze hashlist opnieuw:

```
dscl . -create /Users/dz AuthenticationAuthority
";ShadowHash;"
```

Nu moet ook het uitbreiden van de richtlijn met de entry SMB-NT werken:

```
sudo dscl . -change /Users/dz AuthenticationAuthority
";ShadowHash;" ";ShadowHash;HASHLIST:<SMB-NT>"
```

Voer tenslotte het wachtwoord voor het betreffende account opnieuw in:

```
sudo passwd dz
```

In deze laatste stap worden de hashes opnieuw ingevoegd en moet de PPTP-toegang openstaan.

### Kan niet zoeken in PDF-bestanden

**?** Sinds ik Adobe Reader X onder Windows 7 heb geïnstalleerd, worden geen nieuwe PDF-documenten meer op mijn computer via fulltextsearch gevonden. Ook op mijn 64-bits Windows 7-machine met Adobe Reader 9 kan ik niet in PDF-bestanden zoeken. Op mijn notebook met een 32-bits Windows Vista en Adobe Reader 9 is dit geen probleem. Hebben jullie een idee waar het verschil zit?

**!** Adobe Reader X bevat anders dan Adobe Reader 9 niet meer de IFilter-plugin die noodzakelijk is om PDF-bestanden te kunnen indexeren. Maar Adobe Reader 9 biedt alleen een IFilter voor 32-bit-platforms. Met een PDF-IFilter, bijvoorbeeld "Adobe PDF IFilter", "PDFlib TET PDF IFilter" of "Foxit PDF IFilter" kun je in PDF-documenten zoeken en worden ze ook geïndexeerd door Windows. Adobes ifilter is alleen nodig als je Adobe Reader 9 op 64-bit-systemen installeert en is gratis te downloaden en gebruiken. De twee andere filters zijn alleen voor zowel 32- als 64-bit Windowsversies voor niet-commercieel gebruik op desktopsystemen gratis te gebruiken.



### Buitengesloten door mijn Mac

**?** Nadat ik mijn wachtwoord op mijn Mac (Snow Leopard, 10.6.5) drie keer verkeerd had ingetypt, werd ik gevraagd om het hoofdwachtwoord in te voeren. In de veronderstelling dat ik mijn normale wachtwoord nog eens zou kunnen proberen, heb ik op de terug-knop geklikt. Daarna was mijn gebruikersaccount echter verdwenen. Nu kan ik alleen nog als de user Gast inloggen.

**!** Als er geen hoofdwachtwoord was ingesteld, had je nog steeds je normale gebruikerswachtwoord kunnen gebruiken. Dat in plaats daarvan echter helemaal geen account meer wordt weergegeven, hebben we niet kunnen reproduceren. Wij kregen na een klik op 'Terug' weer drie pogingen. Waarschijnlijk heb je nog iets extra's ingesteld of een service geïnstalleerd die de authenticatie nog eens aanscherpt.

Een gebruikerswachtwoord van Mac OS X kun je echter resetten als je opstart met de systeem-dvd. Nadat je de taal hebt gekozen, kies je hiervoor uit het hoofdmenu het hulp-programma 'Stel wachtwoord opnieuw in'. Het hoofdwachtwoord van een Mac kun je trouwens in de Systeemvoorkeuren instellen in het onderdeel 'Beveiliging' in het tabblad 'FileVault'. FileVault hoeft niet geactiveerd te zijn.

### Websites zoals op de desktop

**?** Sommige websites schotelen mij op de iPad andere content voor en bieden soms zelfs maar een erg beperkte functieomvang. Hoe kan ik de pagina's laten weergeven zoals op mijn pc?

**!** Veel websites identificeren de browser aan de hand van de user agent. Als de server herkent dat je Safari op de iPad gebruikt, beland je vaak op een website die voor mobiele apparaten is aangepast.

Om dat te voorkomen, kun je een alternatieve browser gebruiken, bijvoorbeeld de Terra Browser of atomic Web Browser. Daarbij kun je de user agent aanpassen. Als de browser zich bijvoorbeeld als Firefox 3.6 presenteert, is het gedoe voorbij en zien de webpagina's er net zo uit als op je pc.

### SMS en Windows Phone 7

**?** Mijn smartphone met Windows Phone 7 kan naar sommige contactpersonen geen sms'jes sturen. Hoe komt dat?

**!** Windows Phone 7 kijkt naar het soort telefoonnummer dat je in het adresboek als nummertype hebt opgegeven. Alleen als het nummer als 'mobile' gemarkeerd is, laat de sms-app ze als mogelijke ontvanger zien. Helaas kun je bij Windows Phone 7 niet meerdere nummers van hetzelfde type aan een contactpersoon toewijzen. Als je een bepaalde contactpersoon sms'jes op meerdere telefoonnummers wilt versturen, moet je voor elk een eigen entry aanmaken in het adresboek. Android en iPhone versturen sms'jes wel naar willekeurige nummers.

### Ongewenste Classic-look

**?** Windows 7 switcht bij sommige programma's automatisch naar de Basic-weergave zonder dat ik daarvoor een compatibiliteitsmodus heb ingeschakeld. Bij sommige programma's, zoals de Media Player Classic, is dat nogal vervelend als ik ze alleen even tussendoor gebruik. Hoe kan ik dat automatisch omschakelen uitschakelen?

**!** Waarschijnlijk helemaal niet. Windows schakelt Aero vanzelf uit als een programma bepaalde besturingssysteemfuncties aanroept om directe toegang tot het beeldscherm te krijgen. Het enige wat dan misschien nog helpt, zijn nieuwe versies van de betreffende programma's installeren die zijn aangepast aan de grafische uitvoer aan Windows 7.

### Crashes op de iPad

**?** Sinds de laatste update van het besturingssysteem crashen sommige programma's op mijn iPad die voor de update probleemloos draaiden. Kennen jullie dat probleem?

**!** De exacte reden weten wij ook niet. Soms helpt het wel om alle actieve programma's via de taakbalk af te sluiten. Druk twee keer op de menutoets en houd je vinger een paar seconde op een van de verschijnende app-symbolen. Zodra die angstig beginnen te springen, sluit je ze achter elkaar af.

ct



## Technical Publications BV

in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover

**Uitgevers:** Wien Feitz en Paul Lemmens

Bezoekadres: Meijhorst 60-10 6537 KT Nijmegen

Postadres: Postbus 31331 6503 CH Nijmegen

Tel: 024-3723636 Fax 024-3723632

Website: [www.ct.nl](http://www.ct.nl)

### Hoofredactie Patrick Smits

**Redactie** Marion aan den Boom (madb), Juan Calvino (jca),  
Herman Heringa (hhe), Michael Janßen (mja), Noud van  
Kruysbergen (nkr), Marcel van der Meer (mvdmm),  
Jan Mulder (jmu), Johan Schutten (jsc)

**Website** Sanne van den Heuvel, Ravi Lautan en  
Christiaan Snoei E-mail: [webmaster@fnl.nl](mailto:webmaster@fnl.nl)

### Met medewerking van Ernst Ahlers, Jo Bager, Achim

Barczok, Arno Becker, Andreas Beier, Benjamin Benz,  
Karlheinz Blank, Holger Bleich, Herbert Braun, Thomas  
Bredenfeld, Daniel Dembach, Christian Hirsch, Jan-Keno  
Janssen, André Kramer, Thorsten Leemhuis, Andrea Müller,  
Florian Müssig, Stefan Porteck, Peter Schüler, Robert  
Seetzen, Mark van Sommeren, Andreas Stiller, Markus Stöbe,  
Axel Vahldiek, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Christian  
Wölbert

### Nieuwsredactie/persberichten

F&L Technical Publications B.V.

o.v.v. redactie c't magazine

adresgegevens zie boven

E-mail: [nieuws@ct.nl](mailto:nieuws@ct.nl)

### Vragen aan de redactie

E-mail: [lezersvragen@ct.nl](mailto:lezersvragen@ct.nl)

### Forum

[forum.ct.nl](http://forum.ct.nl)

### Vormgeving

Juana Dings, Michiel Hautus, Els Jacobs, Annelies Joor,  
Sander Kleijnen, Patrick Maters, Mylène Nales en Roos Reijnen

### Abonnementenservice

Tel: 024-3723643 E-mail: [abo@ct.nl](mailto:abo@ct.nl)

### Advertentieverkoop

Accountmanager: Jip van Evert

Tel: 024-3723647 E-mail: [jvevert@fnl.nl](mailto:jvevert@fnl.nl)

Sales Manager: Michael Bandel

### Traffic/backoffice

Marko Versteeg

Tel: 024-3723645 E-mail: [mversteeg@fnl.nl](mailto:mversteeg@fnl.nl)

### Marketing

Teun van den Acker

Tel: 024-3723648 E-mail: [tvdacker@fnl.nl](mailto:tvdacker@fnl.nl)

## Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave

en op de daarin verschenen artikelen wordt  
door de uitgever voorbehouden. Het verlenen van  
toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in  
dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder  
ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de  
auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen  
voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten  
overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald, dat  
geldt ook als de artikelen via een ander medium gepu-  
bliceerd worden. Niets uit deze uitgave mag worden  
overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder  
uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitge-  
ver stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuist-  
heden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

ISSN 1388-0276

# Abonnementenservice

Onze abonnementsafdeling is  
telefonisch bereikbaar op werkdagen  
tussen 10:00 en 16:00 uur.

Tel: 024 - 372 36 43

Faxen, e-mailen of een brief sturen  
kan natuurlijk ook:

Fax: 024 - 372 36 32

E-mail: [abo@fnl.nl](mailto:abo@fnl.nl)

### Postadres:

c't magazine

t.a.v. Abonnementenadministratie

Postbus 31331

6503 CH Nijmegen

Om vragen zo snel mogelijk te  
kunnen beantwoorden, verzoeken  
wij u om altijd duidelijk uw naam en  
adresgegevens te vermelden.

## Prijzen

De prijs van een jaarabonnement  
(10 nummers) bedraagt € 51,00.

Voor bezorging buiten Nederland en  
in België zijn wij genooddacht extra  
administratiekosten in rekening te  
brengen. Losse uitgaven kosten  
€ 5,99.

## Abonneren

Om een abonnement af te sluiten,  
kunt u gebruikmaken van de  
antwoordkaart elders in dit nummer  
of surfen naar [www.ct.nl](http://www.ct.nl). Kies in het  
linkermenu onder 'bestellen' voor  
**Abonnementen**.

## Voorwaarden

De abonnementsvoorwaarden  
kunt u vinden op onze website.  
Volg hiervoor dezelfde stappen  
als hierboven beschreven voor  
het afsluiten van een abonnement.  
Alle abonnementen gelden  
tot wederopzegging en  
worden automatisch verlengd.

## Ingangsdatum abonnement

Een abonnement gaat in per  
eerstvolgende uitgave na ontvangst  
van uw aanmelding. Dus niet met  
een nummer dat al is verschenen.

## Overige

Het **abonnementsgeld** wordt  
geïncasseerd per automatische  
incasso na verschijnen van het eerste  
nummer van uw abonnement.



Bij betalingen per factuur dient u deze  
binnen 14 dagen na ontvangst te  
voldoen.

**Welkomstgeschenken** worden bij  
betaling per incasso vier weken na  
ontvangst van het abonnementsgeld  
opgestuurd. Bij betaling per  
factuur wordt het welkomstcadeau  
verzonden zodra de betaling voor het  
abonnement bij F&L binnen is. Indien  
het welkomstgeschenk niet meer op  
voorraad is, ontvangt u automatisch  
een gelijkwaardig geschenk.

**Bij een adreswijziging** dient u  
dit minimaal 3 weken voor de  
daadwerkelijke adreswijziging aan  
onze administratie door te geven. Wij  
kunnen anders niet garanderen dat u  
het tijdschrift tijdig op het gewenste  
adres ontvangt.

## Buiten België en Nederland

In de overige Europese landen worden  
de portokosten van de verzending van  
de bladen in rekening gebracht. Het  
welkomstgeschenk geldt overigens  
niet voor abonnees woonachtig buiten  
Nederland en België.

## Opzeggen abonnement

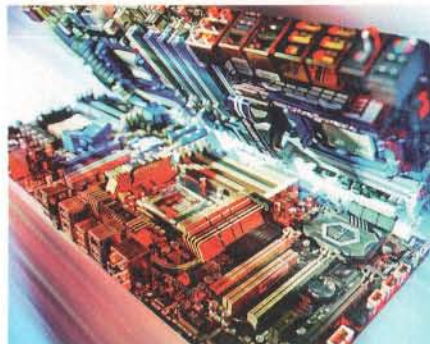
Opzeggen van uw abonnement  
dient schriftelijk of per e-mail  
minimaal 6 weken voor afloop van de  
abonnementsperiode te geschieden.  
U krijgt altijd een bevestiging van de  
opzegging.  
Eventuele abonnementsaanbiedingen  
geldt alleen voor nieuwe abonnees,  
die het afgelopen jaar geen  
abonnement op c't hebben gehad.



# In de volgende

Nummer 6 verschijnt op 10 mei 2011

Wijzigingen voorbehouden



## Moederborden voor Phenom en Core i7

Een hoogwaardige desktop-pc heeft tegenwoordig een processor met vier of zes kernen. We hebben moederborden met de cpu-sockets AM3 en LGA1366 getest en met de moderne interfaces SATA 6G, USB 3.0 en PCI Express 2.0.

## Afstandsbediening via een app

Het aantal afstandsbedieningen op de armleuning van de bank loopt de spuigaten uit. Een voor de tv, Blu-rayspeler, receiver, streamer, cd-speler en wat je nog meer aan randapparaten hebt. Waarom zou je je smartphone of tablet alleen gebruiken om er op internet mee te surfen en niet ook om je thuisbioscoop te bedienen? We hebben de beste en mooiste apps voor je uitgezocht en getest.



## Linux-serverdistributies

Een beetje kantoor netwerk kan niet zonder centrale server; ook voor thuis is die handig. Maar je hoeft je vakantiegeld niet meteen apart te leggen om er een dure server van Microsoft voor te kopen. Er zijn gelukkig ook meerdere gratis Linux-distributies die speciaal hiervoor ontworpen zijn.

## Sandbox onder Mac OS X

Als je met Mac OS X werkt, heb je er eigenlijk geen idee van dat een sandbox voor toepassingen daar al twee generaties onderdeel van is. Om deze goed te kunnen gebruiken moet je wel weten wat je moet doen en hoe je dat het slimst aanpakt.

## Muziek op je Android

Android heeft een eigen applicatie om muziek af te spelen. De mogelijkheden daarvan zijn echter vrij beperkt. Apps van derden hebben duidelijk meer te bieden: een bediening met leuke widgets, het synchroniseren van de muziekbibliotheek met je pc, het tonen van covers of extra informatie...



# Adverteerders-index

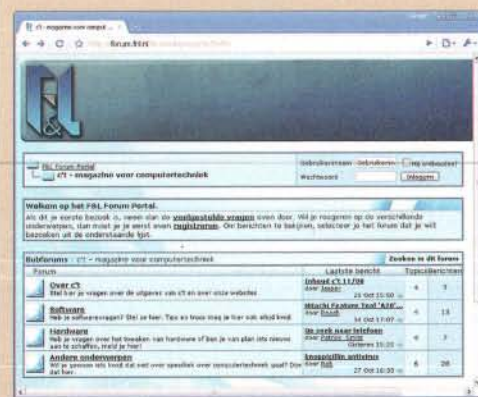


Adverteerder	Website	Pag
Asrock Europe BV	<a href="http://www.asrock.com">www.asrock.com</a>	71
AVM	<a href="http://www.fritzbox.eu">www.fritzbox.eu</a>	55
Bose	<a href="http://www.bose.nl">www.bose.nl</a>	77
Hetzner Online AG	<a href="http://www.hetzner.com">www.hetzner.com</a>	148
Hoffmann Bedrijfsrecherche B.V.	<a href="http://www.hoffmannbv.nl">www.hoffmannbv.nl</a>	21
Hosting2go	<a href="http://www.hosting2go.nl">www.hosting2go.nl</a>	107
Hostway BV	<a href="http://www.hostway.nl">www.hostway.nl</a>	137
HPS Industrial	<a href="http://www.hpsindustrial.nl">www.hpsindustrial.nl</a>	99
Internet Access Facilities	<a href="http://www.iaf.nl">www.iaf.nl</a>	97
Mensys BV	<a href="http://www.mensys.nl">www.mensys.nl</a>	57
Norman Data Defense Systems B.V.	<a href="http://www.shark.nl">www.shark.nl</a>	37
Strato	<a href="http://www.strato.eu">www.strato.eu</a>	2
Supermicro	<a href="http://www.supermicro.nl">www.supermicro.nl</a>	11,13

## Reageren?

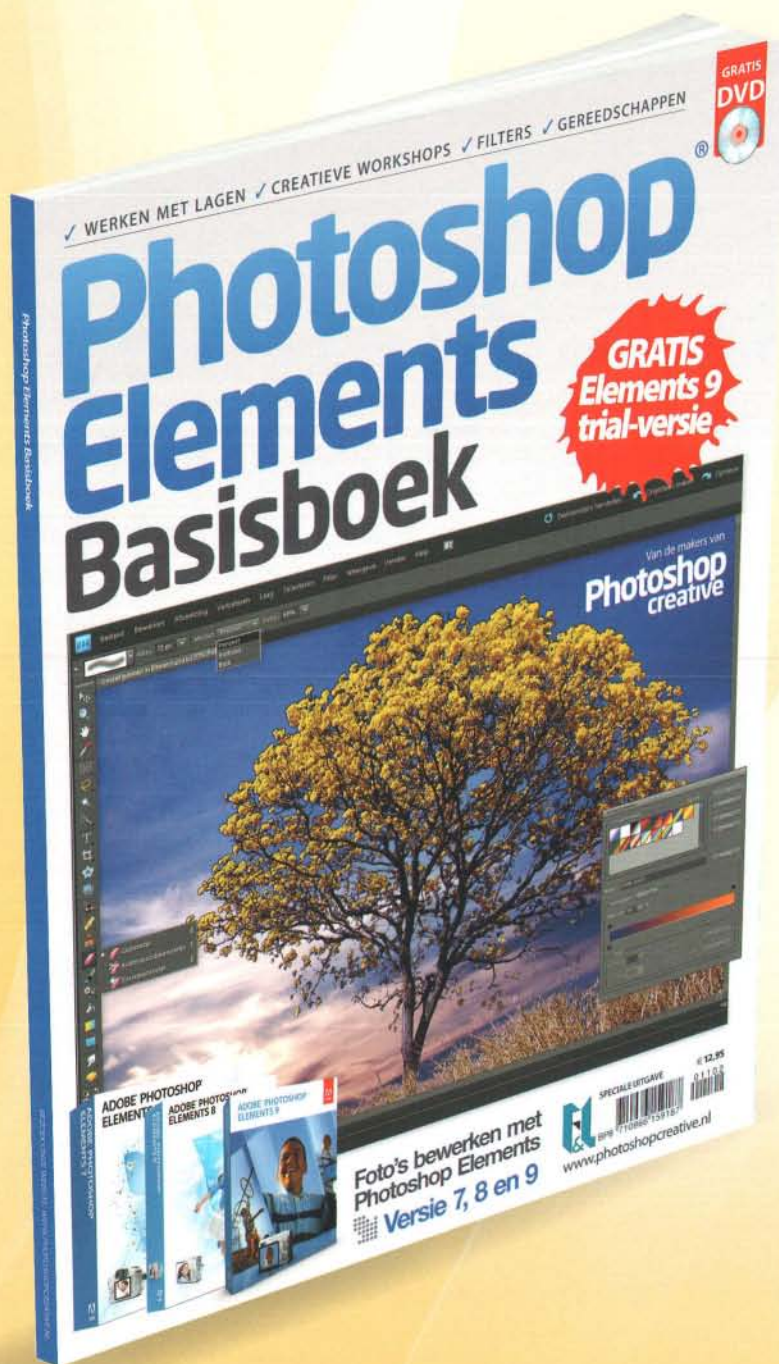
Heb je zelf vragen, opmerkingen of correcties of wil je gewoon je ei kwijt? Bezoek dan ons forum. Daar kun je ook discussiëren of correcties voor artikelen plaatsen. Het forum is bedoeld voor iedereen die c't een warm hart toedraagt.

Je vindt het forum op <http://forum.ct.nl>.





# Bewerk je foto's met Photoshop Elements



## Lagen begrijpen



## De basis van Elements

Iedereen kan foto's bewerken met Photoshop Elements. We beginnen in dit basisboek met een uitgebreide kennismaking met de belangrijkste gereedschappen, functies en technieken.



## Foto's verbeteren

In dit hoofdstuk maak je kennis met een groot aantal handige technieken om je foto's op te knappen en te verbeteren. Zo maak je van elke middelmatige foto een meesterwerk!



## Creatieve projecten

In dit hoofdstuk vind je echte artistieke en creatieve projecten. De onderwerpen variëren van digitaal schilderen en tekenen tot het maken van mixedmedia ontwerpen, fotocollages, kerstkaarten en klassieke foto-effecten.

Te bestellen via  
**[www.photoshopcreative.nl](http://www.photoshopcreative.nl)**



HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 10

# INDIVIDUALIZE YOUR SERVER!

ALLE HETZNER EQ 10  
HARDESCHIJFOPLOSSINGEN:

**1,5 TB SATA II**  
**300 GB SAS**  
**120 GB SSD**

OPTIONEEL TOT MAXIMAAL  
4 HARDE SCHIJVEN



Intel®  
i7-980X  
Hexacore CPU!



## HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 4

- Intel®Core™ i7-920 Quadcore incl. Hyper-Threading-Technologie
- 8 GB DDR3 RAM
- 2 x 750 GB SATA-II HDD (Software-RAID 1)
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd dataverkeer\*
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

**42 €**  
per maand

## HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 10

- Intel®Core™ i7-980X Hexacore incl. Hyper-Threading-Technologie
- 24 GB DDR3 RAM
- Tot maximaal 4 harde schijven selecteerbaar:
  - 1 x 1,5 TB SATA II 8 € per maand
  - 1 x 300 GB SAS 13 € per maand plus 4-Port Hardware-RAID Controller 13 € per maand
  - 1 x 120 GB SSD 13 € per maand
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd dataverkeer\*
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

vanaf **92 €**  
per maand

## HETZNER ONLINE

Met 'Hosting next level' bedoelen we dat Hetzner Online je de krachtigste dedicatedhostingoplossing biedt die beschikbaar is. De Hetzner Online dedicatedserverprogramma's zijn ontworpen om binnen een extreem stabiele netwerkstructuur een hoger snelheidsniveau te bereiken, gehost vanuit onze eigen datacentra in Duitsland. Met onze perfecte klantenondersteuning in combinatie met de laagste prijzen overtreffen we wereldwijd de verwachtingen van onze klanten.



[www.hetzner.info](http://www.hetzner.info)

[info@hetzner.com](mailto:info@hetzner.com)

\* Onbeperkt dataverkeer. We beperken de verbindingssnelheid als 5000 GB per maand wordt overschreden. Een permanente 100 Mbit/s bandsnelheid is ook mogelijk, voor € 6 per extra TB.

Op alle producten in deze advertentie krijg jij als nieuwe klant € 8 korting op de eerste betaling! Gebruik bij inschrijving de speciale actiecode 052704. Deze actie loopt tot 05.05.2011.

Alle prijzen zijn exclusief BTW en onder voorbehoud van de gebruikersvoorwaarden van Hetzner Online AG. Prijzen kunnen wijzigen. Alle rechten voorbehouden door de respectievelijke uitgevers.